



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>









Euclidis Elementorum Libri ex versione Arab.  
Abul-Fazl Firuzi

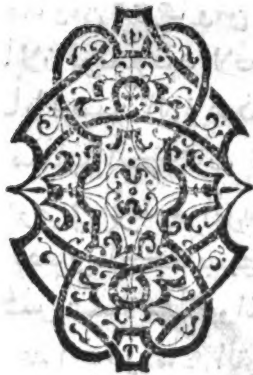
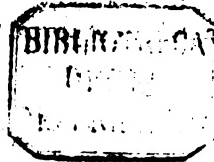
A. gr  
590.

1594

Auct. Gr. Vet. 101. p. 536.



كتاب تحرير اصول لاوقليدس  
من تأليف خوجه  
نصير الدين الطوسي





### وبه نشق ونستعين.

وبعد فان العلوم الرياضية التي هي واسطة عقد الحكمة النظرية تنقسم الى اربعة اقسام الهندسة والامر ثم ايطيقي والموسيقى والمجسطي وهو غايتها وكان كتاب الاصول الذي يقال له الاستقص لتحليل ساير العلوم الرياضية اليه في سالف الايام مرتبا على خمس عشرة مقالة قال بعض ملوك اليونان الي حله فاستعصي عليه فاخذ يتنسم اخبار الكتاب من كل وارد من اهل العلم عليه فاشار بعضهم الي رجل في بلد الصور يقال له اقليدس انه مبرز في علمي الهندسة والحساب فطلبه الملك وامره بتهديب الكتاب وترتيبها فهدبه ورتبه على ثلث عشرة مقالة واشتهر الكتاب باسمه وحذف المقالتين الاخبرتين لان مسائلهما كانت من المقدمات التي يتوقف عليها براهين نسب المجسمات المذكورة في المقالة الثالثة عشر وكيفية رسم الاشكال المذكورة فيها بعضها في بعض وكانت كلها تستبين منا ومن غيرها ومن المقالات المقدمة عليها وكان الكتاب موضوعا لان يوضع فيه الاصول دون الفروع اذ هي غير متناهية ولذلك عدت قضايا لم تتبين الا في هذا العلم من الاصول الموضوعه لما كانت ظاهرة البيان من مسائيل الكتاب ثم نشا بعد زمان بعسقلان رجل يقال له انسقلاوس برز في العلوم الرياضية والحق المقالتين بالكتاب بعد تهذيبهما قصار الكتاب بهما خمس عشرة مقالة ثم نقل الي العربية مرتبا على خمس عشرة مقالة واشتهر من النسخ المنقولة نسختان بين علما هذه الصناعة احديهما في التي اصاحها ثابت بن قرة الحراي والاخري في التي نقلها واصاحها حجاج بن مطر ثم اخذ في تهذيب الكتاب جماعة كثيرة من المتأخرين طلبا للايجاز والايضاح فحذف بعضهم دعاوي اشكال الكتاب وقنع بالمثال وبعضهم حذف بعض مسائله اعتقادا منه بانه معلوم من باقي الكتاب وبعضهم جمع اشكالا عدة في شكل واحد وبعضهم استخرج من القوة الي الفعل بعض ما امله اقليدس

أقلب دس مما يتوقف عليه براهين أشكال الكتاب اعتمادا على اذهان من  
يخاول حله ومراعاة لطريقته في هذا الكتاب وبعضهم مع ذلك اشار  
الي عدد الاشكال المتقدمه مما يتوقف عليه براهين الاشكال المتأخرة  
بالرقوم من حروف ابجد فجعل بعضهم الحروف في متن الكتاب وبعضهم  
كتبها على الحواشي وفي اثنا السطور فلما تداولته الايدي صحت الحروف  
التي كانت في المتن وتركت التي كانت على الحواشي وفي اثنا السطور وكان  
الكتاب من الكتب المحتاجة الي التفسير والايضاح لبسهل بذلك علي  
الطلبه الانتفاع به ثم اني لما تأملت فيما حكته قوي عزمي علي ان ارتب  
الكتاب علي ثلث عشرة مقالة كما فعله اقلب دس واسلك فيه طريقة  
جامعة بين المتن والشرح واستخرج جميع ما هو بالقوة الي الفعل مما يتوقف  
عليه براهين اشكاليه وافصل مقدماتها بعضها عن البعض علي ترتيب  
صناعي وانبه علي اختلاف وقوع كل شكل له اختلاف وقوع وعلي  
الاستبانة ان كانت واميز عنها مسایل المقالتين الاخرتين بالاشارة اليها  
واحبل علي كل شكل يقع مقدمة لبراهين بعض اشكال الكتاب  
بالكتابة لبالرقوم واذكر عدده فقط ان كانت المقدمة والنتيجة من مقالة  
واحدة وعدد المقالة مع ذلك ان كانتا من مقالتين واكرر شكلا واحدا  
مرارا كثيرة في مسئلة واحدة اذا وقع الاحتياج اليه ليكون الكتاب  
بذلك كاملا في نصابه وجامعا لمقاصد طلابه واسأل الله تعالى في جميع ذلك  
العصمة عن العواري في الرواية والصون عن طغيان العلم في الكتابه انه  
علي كل ذلك قدير وبالإجابة جدير وها انا شرعت فيما حكته

## المقالة الاولى في البعثة شكل

لكل علم موضوع ومباد ومسايل وموضوع كل علم ما يبحث فيه عن  
اعراضه الذاتية وهي المجولات التي يلحق الشيء لذاته او لجزوه او لما  
يساويه من المجولات الخارجة عنه والمبادي اما حدود موضوعاته او قضايا  
هي مقدمات براهين مسايله اما مبنيه في ذلك العلم من غير ان يستلزم الدور  
او في علم اخر ويقدم في اوائل الكتب مجردة عن البراهين وقد يقدم  
معها لاعلي انها من براهين ذلك العلم ويسمي مصادرات واصولا موضوعه  
واما مبنيه بذواتها ويسمي علوما متعارفه والمسايل هي قضايا يبرهن  
فيه علي اثبات محولاتها لموضوعاتها او سلبها عنها وموضوع هذا العلم  
الكم المتصل والمنفصل من حيث يعرض لجزياتهما بعضها الي بعض نسب  
واضافة <sup>١</sup> واما الحدود <sup>٢</sup> النقطة شي ما ذو وضع لا ينقسم في الخارج  
والمعني بالوضع كون الشيء قابلا للاشارة اليه <sup>٣</sup> والخط عظم له

طول فقط والمتناهي منه انما ينتهي بالنقطة  $\odot$  والعظم كم من شأنه ان يشترك اجزاؤه في حد او حدود  $\odot$  والخط مستقيم ان كانت النقط التي تفرض عليه بعضها علي مقابلة البعض ومنحن ان لم يكن كذلك  $\odot$  والسطح او البسيط عظم له طول وعرض فقط وما كان منه متناهي انما ينتهي بالخط او النقطة  $\odot$  والسطح مستوي كانت الخطوط المستقيمة المفروضة او التي يمكن فرضها عليه كيف كان تكون بعضها علي مقابلة بعض  $\odot$  ومحدب او مقعران لم يكن كذلك ويشملها غير المستوي والزاوية المسطحة هي انفراج احد الخطين عن الاخر الكائنين في سطح المتصلين علي نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا وكل من الخطين المحيطين بها ان كان مستقيما فهي المستقيمة الخطين والا فهي غير مستقيمة الخطين سوا كان الخطان المحيطان بها اتفقا محدبا او مقعراهما في جهة او اختلفا او كان احدهما مستقيما والاخر منحنيا محدب المنحني مع المستقيم او مقعره  $\odot$  وهذه صورتها  $\odot$



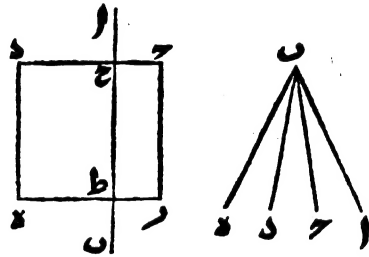

واذا قام خط مستقيم علي خط مستقيم بحيث لا ميل له الي احد جانبيه فكل واحد من الزاويتين المتساويتين الحادثتين عن جنبه يسمى قائمة ويقال لهما قائمتان ويقال ان كل خط من الخطين عمود علي صاحبه  $\odot$  فان مال الخط الي احد جانبيه حدثت زاويتان مختلفتان تسمى التي في جهة الميل حادة والاخرى منفرجة وهي اعظمها وهذه صورتها

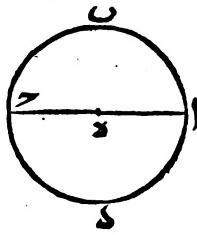


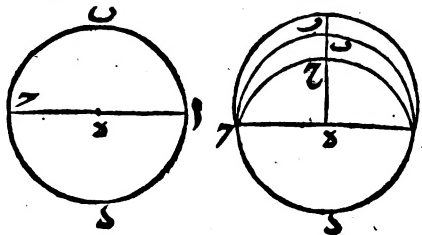
كل خطين مستقيمين كائنين في سطح مستوي اخرجا في جهتهما الي غير النهاية فلا يخلوا اما ان لا يتلاقيا او يتلاقيا فالاولان يقال لهما المتوازيان والاخران يقال لهما المتسامتان وانه علي ان القسمة منحصرة في هذين القسمين ان شا الله تعالى  $\odot$  ثم الزاوية بحسب اوضاعها بعضها عند بعض ستة اقسام متقابلتان ومتبادلتان ومتلاقيتان ومتتاليتان والداخلتان في جهة ومتقاطعتان لبيكن سطح حده متوازي الاضلاع وقطع خط اب المستقيم ضلعي حده والمتقابلين علي نقطتي ح ط فالمتقابلتان علي ثلاثة انواع الاولى كزاويتي ا ح ط والثانية كزاويتي ر ح ط والثالثة كزاويتي ا ح ط ويسمى الاخرتين بالخارجية والداخلية والمتبادلتان هي كزاويتي ح ط و ط ح والمتلاقيتان هي كل زاويتين



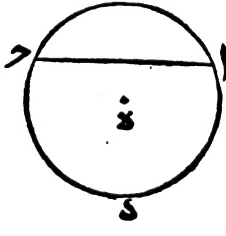
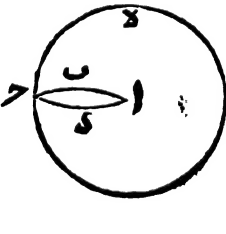
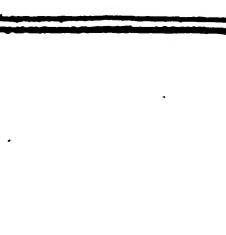

# الاولي

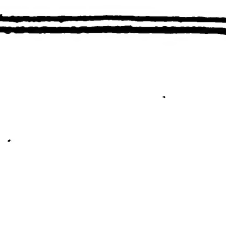
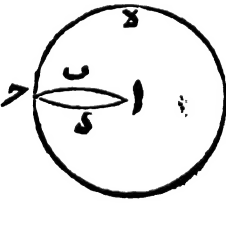
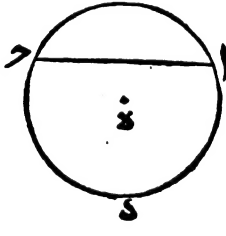
زاويتين يتلاقيان على نقطة فقط كزاويتي  $\widehat{ح ح ط}$  و  $\widehat{ا ح د}$  والمتقابلتان  
 كزاويتي  $\widehat{د ح ط}$  و  $\widehat{ا ح د}$  والداخلتان في  
 جهة واحدة كزاويتي  $\widehat{د ح ط}$  و  $\widehat{د ب ه}$  وهذه  
 والمتقاطعتان كزاويتي  $\widehat{ا ب ح}$  و  $\widehat{د ب ه}$  وهذه  
 صورتها  وتسمى النهايات حدودا  
 والشكل ما احاط به حد او حدود   
 والدائرة سطح مستوي يحيط به خط واحد

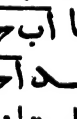
يمكن ان يفرض في داخله نقطة جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها الى  
 المحيط متساوية فالخط يسمى محيطها والنقطة مركزها والخطوط المستقيمة  
 الخارجة منها الى المحيط انصاف اقطارها والخط المستقيم المار بالمركز  
 المنتهي في جهته الى المحيط قطرها وهو ينصفها وهي تحدث من ادراة  
 خط مستقيم محدود في سطح مستوي حتى يعود الى وضعه الاول واستبان  
 من هذا ان لنا ان نرسم على اي نقطة وباي بعدد دائرة  ولنضع لبيان  
 ذلك دائرة محيطها خط  $\widehat{ا ب ح}$  ومركزها نقطة  $\widehat{ه}$  وقطرها  $\widehat{ا ه}$  فاقول ان



خط  $\widehat{ا ح}$  ينصف الدائرة لانا اذا  
 ركبنا شكل  $\widehat{ا د ح}$  على شكل  $\widehat{ا ب ح}$  فان  
 خط  $\widehat{ا د ح}$  ينطبق على خط  $\widehat{ا ب ح}$   
 والا يقع داخله او خارجه واياما  
 كان فانخرج خط  $\widehat{ه ر}$  المستقيم

فيقطع الخطوط الثلاثة على نقط  $\widehat{ح ب ر}$  فيكون كل واحد من خطي  $\widehat{ه ر}$   
 $\widehat{ه ح}$  و  $\widehat{ه ب}$  فيصير الجز مثل كله هذا خلف فقطر  $\widehat{ا ه}$  ينصف الدائرة  
 وذلك ما اردنا ان نبين  واستبان منه ان الزوايا الاربعة التي يحيط  
 بكل منها القطر ونصف المحيط متساوية  فنصف الدائرة شكل  
 مسطح يحيط به القطر ونصف المحيط  وكل خط مستقيم يقسم  
 الدائرة بقسمين يسمى وتر  وما افرض من المحيط يسمى قوسا  فقطعه  
 الدائرة شكل يحيط به خط مستقيم وقوس افرضها الخط من المحيط  
 فالقطعه التي فيها المركز اعظمهما  ولينقطع خط

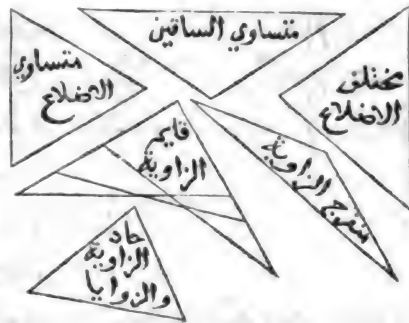


$\widehat{ا ح}$  المستقيم دائرة  $\widehat{ا ب ح}$  فهو وتر لكل من قطعتي  
 $\widehat{ا ب ح}$  و  $\widehat{ا د ح}$  وهذه اعظمهما لان فيها نقطة  $\widehat{ه}$  المركز  
 وكل واحد من خطي  $\widehat{ا ب ح}$  و  $\widehat{ا د ح}$  اللذين افرضهما  
 خط  $\widehat{ا ح}$  من المحيط يسمى قوسا ويقطع الدائرة ثلث  
 النصف والتي هي اكبر منه او اصغر منه  لا يحيط  
 خطان مستقيمان بسطح والا فليحيط خطا  $\widehat{ا ب ح}$   
 $\widehat{ا د ح}$  بسطح  $\widehat{ا ب ح}$  فنرسم على نقطة  $\widehat{ا}$  وبعدها  $\widehat{ا ح}$   
 دائرة  $\widehat{ح ه}$  فيكونا زاويتا  $\widehat{ا ب ح}$  و  $\widehat{ا د ح}$  متساويتان

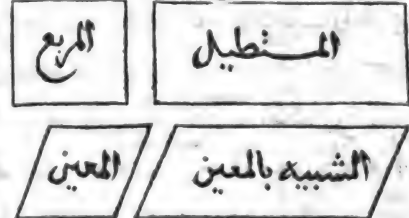
## المقالة

بالاستنباطه فالجزء يساوي كله هذا خلف وذلك ما اردنا ان نبين

و اول الاشكال المستقيمة الخطوط  
المثلث وهو ما يحيط به ثلثة خطوط  
مستقيمة ثم ذو الاربعة الاضلاع  
وهو الذي يحيط به اربعة خطوط  
مستقيمة ثم ذو الاضلاع الخمسة  
ويقال له الخمس ثم المسدس ثم السبع  
وهلم جرا اما المثلث فينقسم الى



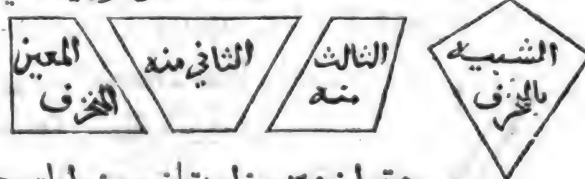
ستة اقسام بحسب الاضلاع والزوايا اما بحسب الاضلاع فان كانت  
اضلاعه متساوية يسمى متساوي الاضلاع وان كان اثنان منها فقط  
متساويين يسمى متساوي الساقين والا يسمى مختلف الاضلاع  
واما بحسب الزوايا يسمى قائم الزاوية ان كانت زاوية من زواياه  
فقط قائمة ويسمى منفرجة الزاوية ان كانت زاوية من زواياه فقط  
منفرجة ويسمى حاد الزوايا ان كانت كل واحدة من زواياه حادة  
واما ذو الاربعة الاضلاع فينقسم الى قسمين احدهما ان كل متقابلين  
من اضلاعه متوازيين والثاني ان لا يكون كذلك اما القسم الاول فانه  
المربع وهو الذي كل واحد من زواياه قائمة وجميع اضلاعه متساوية  
ومنه المستطيل وهو كل شكل ذي اربعة اضلاع كل من زواياه قائمة وكل  
ضلعين من اضلاعه المتقابلين متساويان ومنه المعين وهو كل شكل  
ذي اربعة اضلاع متساوية ولتست زاوية من زواياه قائمة وكل متقابلين  
من اضلاعه متساويان وكل من زواياه



المتقابلة متساوية ومنه الشبيه  
بالمعين وهو كل شكل ذي اربعة  
اضلاع كل متقابلين منها متساويان  
ولتست زاوية من زواياه قائمة

و المتقابلتين منها متساويتان وهذه صورتها  
فينقسم الى قسمين احدهما ان يكون ضلعان من اضلاعه المتقابلة  
متوازيين والضلعان الباقيان متلاقيان بالقوة والثاني ان لا يوجد  
ضلعان من اضلاعه متوازيين اما الاول فهو المعين ويقال له المنحرف  
وهو على ثلثة اقسام احدها ان يكون ضلعان من اضلاعه متوازيين  
وضلعان غير متوازيين وزاويتان من زواياه قائمتان وزاوية منفرجة

والاخرى حادة  
والثاني ان يكون  
ضلعان من اضلاعه

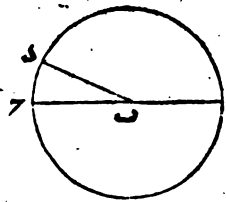


متوازيين وزاويتان من زواياه حادتان متساويتان  
والباقيتان

والباقبتان منفرجتان متساويتان ٥ والثالث ان يكون ضلعان من اضلاعه متوازيين والباقبين غير متوازيين وزاويتان من زاوية منفرجتان مختلفتان والباقبتان حادتان مختلفتان وهذه صورتها ٥ واما الثاني فيسمى الشبيه بالمكرف وهذه صورته ٥

## الاصول الموضوعة

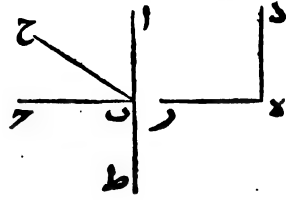
واما الاصول الموضوعة فقد تبين في العلم الالهي ان كل واحد من النقطة والخط المستقيم والمستدير والسطح المستوي والمستدير موجود لاستلزام وجود الكرة المتحركة اياها وهو محدد الجهات وجودها ٥ والفصل المشترك من كل خطين نقطة لانها نهاية كل منهما ٥ وبين كل سطحين خط لانها نهاية كل منهما ٥ لنا ان نفرض علي كل خط وسطا كان نقطة لانه منتهى الاشارة الحسبه ٥ ولنا ان نصل بين كل نقطتين بخط مستقيم كان او غيره ٥ كل نقطتين لنا ان نفرض بينهما نقطتا علي سمتهما ونفرض ان ينطبق علي احد النقطتين نقطة ونسرها الي النقطة الاخرى بحيث تجتاز علي النقطة المفروضة عليهما مسامتة اياها في جميع زمان حركتها الي ان تنتهي الي النقطة الاخرى فسير كل نقطة خط مستقيم لانه طول ولا عرض له والنقطة التي تفرض عليه بعضها علي مقابلة بعض ٥ واستبان منه ان لنا ان نفرض خطا مارا باي نقطة تفرض ولا يمكن ان يتصل خطان مستقيمان بخط مستقيم في جهة واحدة من احدي نهايتيه كل منهما علي استقامته بحيث يكون كل واحد معه خطا مستقيما والا فليكن الخط المستقيم ا ب



والمتمصل به علي استقامته خط ب ح ونرسم علي نقطة ب وببعد اقصر خط من الخطوط ا ب ح ب د دائرة ا ح د وكل واحد من خطي ا ب ح ا ب د خط مستقيم مارا بمركز الدائرة منته في جهته الي المحيط وكل منهما قطر دائرة ا ح د فلدائرة واحدة

نصفان احدهما اعظم من الاخر هذا خلف وذلك ما اردنا ان نبين ٥ لنا ان نخرج خطا مستقيما ذا نهاية علي استقامته الي اي حد شئنا في جهته لانا لو فرضنا نقطة علي الخط كانت مع نقطة النهاية علي سمت واحد ثم نفرض نقطتين شئنا علي سمت النقطتين المفروضتين ونفرض انطبقا نقطة علي النقطة المفروضة اولا ونسرها بحيث تجتاز علي النقطة المفروضة فسيرها خط مستقيم والخطوط المستقيمة والسطوح المستوية ينطبق كل علي مثله كل زاوية قائمة مستقيمة الخطين فهي متساوية لكل زاوية قائمة مستقيمة الخطين غيرها ليكن كل من زاويتي ا ب ح د ح د قائمة ونفرض انطبقا علي نقطة ب بحيث ينطبق

خط دة علي خط آ ب فان انطبف خط دة علي خط ب ح فقد حفر  
 الخمر والا فليقع فيما بين خطي آ ب ح كخط  
 ب ح ونخرج آ ب علي استقامته في جهة ب الي  
 نقطة ط فلان خط ب ح المستقيم وقع علي خط  
 آ ب ط وزاوية آ ب ح قائمة فزاوية ح ب ط ايضا  
 قائمة اذ لا مبل لخط ب ح الي احدي جهتي آ ط



ولان خط ب ح وقع علي خط آ ط وحدث عن احدي جانبيه زاوية  
 آ ب ح القائمة فلا مبل له الي احد جهتي آ ط والا لكانت زاوية آ ب ح  
 حادة او منفرجة وهي قائمة هذا خلف فزاوية آ ب ح تساوي زاوية  
 ح ب ط لكن زاوية آ ب ح اصغر من زاوية آ ب ح فهي اصغر من زاوية ح ب ط  
 المساوية لزاوية آ ب ح فزاوية ح ب ط المساوية لزاوية آ ب ح اصغر من  
 زاوية ح ب ط فيصير كل الشئ اصغر من جزء هذا خلف فالحكم ثابت  
 وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{كل واحد من المقادير يزداد بازدياد اجزائه}$   
 فلو كانت اجزاء مقدار واحد غير متناهية العدد وهي متساوية  
 المقدار فذلك المقدار غير متناه فلا شئ من المقادير المتناهية يمكن ان  
 ينقسم الي اقسام متساوية المقدار غير متناهية العدد فكل مقدارين  
 محدودين من جنس واحد مختلفين بالعظم والصغر فاعظيم اما مثل  
 الصغرى ومثل فضلة هي اصغر من الصغرى واما ضعف الصغرى او ضعفه  
 مع فضلة هي اصغر من الصغرى واما اضعاف الصغرى او اضعافه مع  
 فضلة هي اصغر من الصغرى وكل مقدارين محدودين مختلفين بالعظم  
 والصغر فالصغرى يصير اعظم من العظم بالتضعيف مرة بعد اخرى  
 والا لا يمكن جود مقدار محدود ان ينقسم الي اجزاء متساوية المقدار  
 غير متناهية العدد وذلك محال لما مر  $\text{كل خطين مستقيمين وقع}$   
 $\text{عليهما خط مستقيم وصير الزاويتين الداخلتين في جهة واحدة من}$   
 $\text{الخط اقل من قائمتين فان الخطين اذا اخرجا في تلك الجهة الي غير النهاية}$   
 $\text{فهما يتلاقيان}$  وهذه القضية لبست من العلوم المتعارفة بل هي من  
 القضايا التي تحتاج الي اقامة البرهان علي صحتها ببعض مسایل الكتاب  
 من غير دور وقد استنبطت لا ثباتها برهاننا اذ كره في موضع يلبي  
 ايراده به ان شا الله تعالى

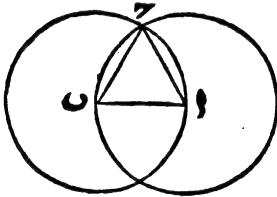
## العلوم المتعارفة

واما العلوم المتعارفة  $\text{الاشياء المساوية لشي واحد متساوية}$   
 واذا مزيد علي المتساوية حصلت متساوية  $\text{واذا نقص من المتساوية}$   
 متساوية بقيت متساوية  $\text{واذا مزيدت علي غير المتساوية او نقص}$   
 عنه المتساوية حصلت او بقيت غير متساوية  $\text{الاشياء التي في اضعاف}$   
 بعدة

بعدة واحدة لشيء بعينه او اجزاء له بعدة واحدة فهي متساوية  
والاشياء التي لا يتصل بعضها بالتطيف علي بعض مع اتحاد احد  
اطرافها فهي متساوية  $\square$  والكل اعظم من جزءه  $\square$  الاشكال

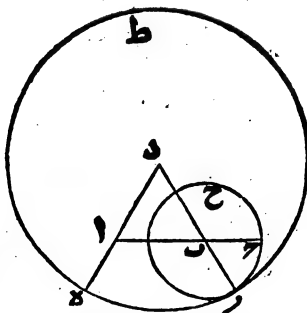
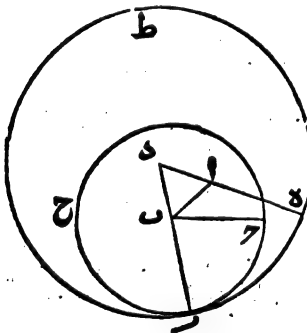
لنا ان نعمل علي اي خط مستقيم محدود مفروض  
مثلا متساوي الاضلاع

فلنكن الخط  $\overline{AB}$  فنرسم علي نقطة  $A$  وببعد  $\overline{AB}$  دائرة  $\overline{B\Gamma}$  وعلي نقطة  
 $B$  وببعد  $B$   $A$  دائرة  $\overline{A\Delta}$  فلنقطع محيط احدهما  
بمحيط الاخرى والالوقع مركز دائرة  $\overline{A\Delta}$   
مثلا علي محيطها او خارجا عنه هذا خلف  
فلنكن الفصل المشترك نقطة  $\Gamma$  ونصل بينها  
وبين كل واحد من نقطتي  $A$   $B$  بخط مستقيم  
فاقول ان مثلث  $\overline{AB\Gamma}$  متساوي الاضلاع برهانه فلان الخطوط  
المستقيمة الخارجة من المركز الي المحيط متساوية فخط  $\overline{A\Gamma}$   $B\Gamma$  يساويان  
خط  $\overline{AB}$  لان الاشياء المساوية لشيء واحد متساوية فاضلاع مثلث  $\overline{AB\Gamma}$   
متساوية وذلك ما اردنا ان نبين  $\square$



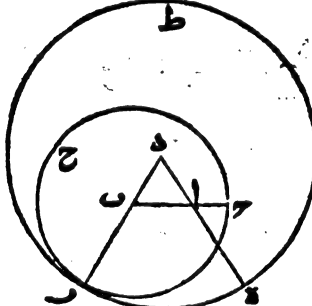
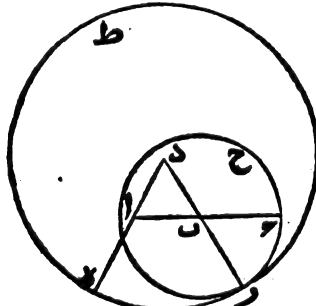
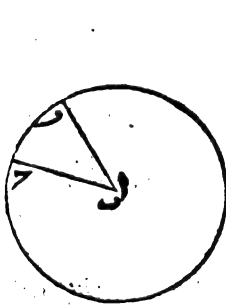
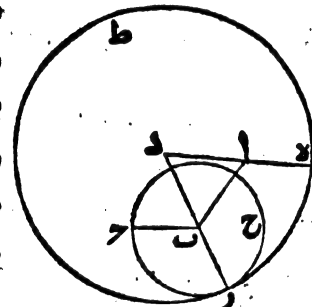
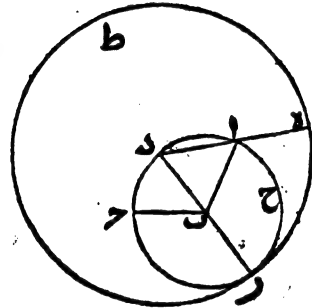
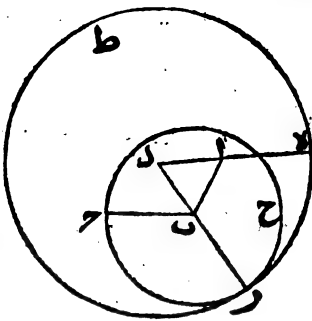
لنا ان نضيف الي اي نقطة مفروضة كانت خطا  
مستقيما مساويا لخط مستقيم محدود من شرط

كونهما في سطح واحد



ليكن النقطة  $A$  والخط  $\overline{B\Gamma}$  فنصل بين نقطتي  
 $A$   $B$  بخط مستقيم ونرسم عليه مثلثا  
متساوي الاضلاع وهو  $\overline{AB\Gamma}$  بالشكل المتقدم  
ونخرج ضلعي  $\overline{A\Delta}$   $B\Delta$  في جهتي  $A$   $B$  علي  
استقامتهما الي غير النهايه ونرسم علي  $B$   
وببعد  $B$   $A$  دائرة  $\overline{B\Gamma}$  فنقطع لا محالة  
ضلع  $\overline{B\Delta}$  الخارج علي نقطة وليكن نقطة  $\Gamma$   
وضلع  $\overline{A\Delta}$  من نقطة  $\Gamma$  ونرسم علي  
نقطة  $\Delta$  وببعد  $\Delta$   $A$  دائرة  $\overline{A\Gamma}$  فهي تقطع  
ضلع  $\overline{A\Delta}$  الخارج علي نقطة وليكن النقطة  $\Gamma$   
فاقول ان خط  $\overline{A\Gamma}$  يساوي  $B\Gamma$  برهانه

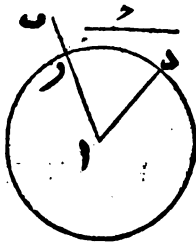
فلان ب مركز دائرة حـ رـ حـ خط بـ حـ خط  
 بـ رـ ولان دـ مركز دائرة رـ طـ خط دـ حـ خط  
 دـ رـ فاذا القينا منهما خطي دـ آـ بـ المتساويين  
 كل من نظيره يبقـي خط آـ حـ خط بـ رـ وكان  
 بـ حـ خط بـ رـ خط آـ حـ خط بـ حـ وذلك منا  
 اردنا ان نبـين  
 ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة آـ اما  
 ان تقع مبانيه لبـ حـ او غير مبانيه والمبانيه  
 اما غير مسامتة لبـ حـ او مسامتة له وغير  
 المبانيه اما علي الخط او علي طرفه فعلي  
 تقدير الاول والثاني خط آـ بـ ان كان اصغر  
 من خط بـ حـ فحيط الدائرة حـ رـ حـ يكون  
 نقطة آـ كما مثلنا وان كان مساويا له فيمر علي  
 نقطة آـ وان كان اعظم منه فيقطع خط آـ بـ  
 وعلي تقدير الثالث فلا يحتاج الي ان نصل  
 بين نقطتي آـ بـ بخط مستقيم والعمل  
 والبرهان في الكل واحد وعلي التقدير الرابع  
 نرسم علي نقطة آـ وببعد آـ دائرة حـ رـ ونصل  
 بين نقطتي آـ بـ و رـ بخط مستقيم فهو مساو  
 لخط بـ حـ وهذه صورته



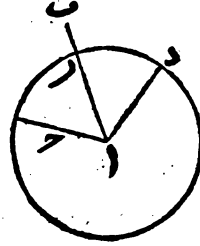
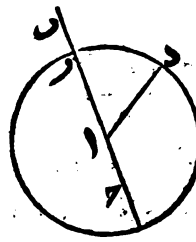
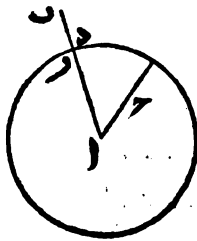
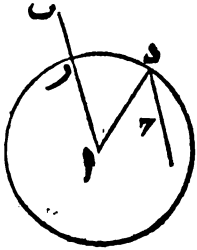
كل خطين مستقيمين مختلفين في الطول

فلنا ان نفصل من اطولهما مثل اقصرهما

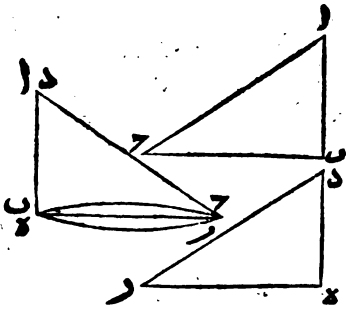
ولكن الاطول آـ بـ والاقصر حـ رـ فنضيف الي نقطة آـ خط آـ دـ يساوي  
 خط حـ بالشكل المتقدم ونرسم علي نقطة آـ وببعد آـ دائرة رـ دـ فيقطع  
 محيطها خط آـ بـ علي نقطة وـ ولكن نقطة رـ فيمر محيطها علي خط آـ بـ  
 فليمر علي نقطة رـ فاقول ان خط آـ رـ خط حـ رـ برهانه فلان آـ مركز  
 دائرة



دايرة رد فخط آر كخط آد وكان خط ح كخط آد فخط  
آر كخط ح وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان من الجايران ينطبق  
خط آد على خط آب الا ان البرهان واحد  
ولو ضوحه لم نورد له شكلا



كل مثلثين تساوي ضلعان وزاوية بينهما  
ضلعين وزاوية بينهما من الاخرى كل نظيره  
فالضلعين الباقيين والزوايا الباقية المتناظرة  
متساوية والمثلث كالمثلث



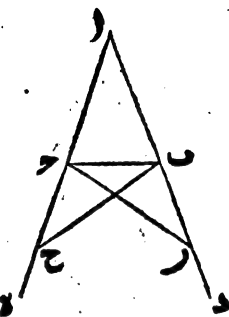
ولكن ضلعا آب آح وزاوية باح من  
مثلث آب ح يساوي ضلعي ده در و  
زاوية در من مثلث ده ر كل نظيره  
فاقول ان ضلع باح كضلع در وزاوية  
آب ح كزاوية ده ر وزاوية آح ب كزاوية  
دره ومثلث آب ح كمثلث ده ر

برهاننا فلانا اذا ركبنا مثلث  
آب ح على مثلث ده ر بحيث يماس بحيث يقع نقطة ب على نقطة د  
وضلع آب على ضلع ده فيقع نقطة آ على نقطة د لتساوي ضلعي  
آب ده فينطبق ضلع آح على ضلع در لتساوي زاوية باح دره  
تقع نقطة ح على نقطة ر لتساوي آح در فينطبق باح على در والا  
لوقع داخل المثلث او خارجه وايا ما كان يلزم احاطة خطين  
مستقيمين بسطح هذا خلف فاضلاع مثلث آب ح وزواياه انطبقت  
على اضلاع مثلث ده ر وزواياه كل على نظيره فالحكم ثابت وذلك ما  
اردنا ان نبين

كل زاويتين فوق القاعدة من كل مثلث



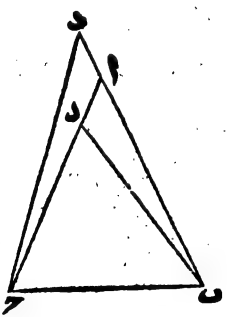
متساوي الساقين متساويتان وكذلك اللتان  
تحدثان تحتها ان اخرج الساقان علي استقامتهما  
في جهة القاعد



فلين المثلث  $ABC$  متساوي ساق  $AB$   $AC$  واخرج  
في جهة القاعدة  $BC$  الي  $D$  و  $E$  الي  $F$  بغير نهايه  
فاقول ان زاويتي  $ABC$   $ACB$  متساويتان وكذلك  
زاويتا  $ACD$   $BAE$  برهانهم نرسم علي خط  $BC$   
نقطة  $G$  كيف ما اتفق ونفصل من  $A$   $AG$  كخط  $AR$   
بالشكل الثالث ونصل  $BC$   $DR$  خطين مستقيمين فلان ضلعي  $AR$   $AC$   
من مثلث  $ACR$  يساويان ضلعي  $AB$   $AC$  من مثلث  $ABC$  كل لنظيره  
وزاوية  $ACR$  مشتركة بين المثلثين فبالشكل الرابع قاعدة  $DR$  قاعدة  
 $BC$  وزاوية  $ABC$  كزاوية  $ACD$  وزاوية  $ACB$  كزاوية  $BAE$  فاذا القينا  
 $AB$   $AC$  المتساويين من  $AR$  المتساويين يبق  $BR$  متساو  $CR$  ولان  
ضلعي  $BR$   $CR$  وزاوية  $BCR$  من مثلث  $BCR$  يساوي ضلعي  $BC$   $CR$   
 $BC$  وزاوية  $BCR$  من مثلث  $BCR$  فبالشكل المتقدم زوايا مثلث  
 $BCR$  تساوي زوايا مثلث  $BCR$  كل لنظيره فاذا القينا زاويتي  $BCR$   $BCR$   
 $BCR$  المتساويتين من زاويتي  $ABC$   $ACB$  المتساويتين يبق زاوية  $ABR$   
متساوية لزاوية  $ACD$  وكانت زاوية  $BCR$  كزاوية  $BCR$  فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين وهذا الشكل يلقب بالمأموني

كل مثلث تساوت الزاويتان اللتان فوق

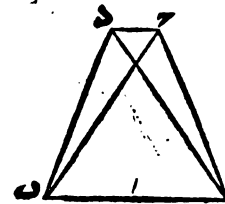
القاعدة منه فوتراهما متساويان



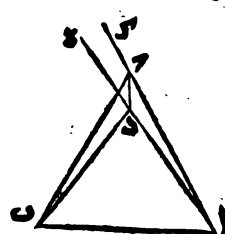
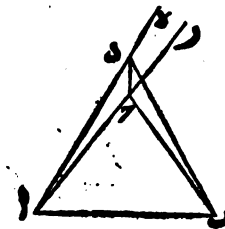
ولين زاويتا  $ABC$   $ACB$  متساويتين فاقول ان  
ضلع  $AB$  كضلع  $AC$  برهانهم والا لكان احدهما  
اعظم من الاخر فلين الاعظم  $AC$  نفصل منه  $AD$   
كضلع  $AB$  بالشكل الثالث ونصل  $DB$  بخط  
مستقيم فلان ضلع  $BA$  من مثلث  $ABD$  كضلع  $BC$   
من مثلث  $BCD$  وضلع  $BD$  مشترك بينهما وزاوية  $ABD$  كزاوية  
 $BCD$  فبالشكل الرابع مثلث  $ABD$  يساوي مثلث  $BCD$  فالحكم  
جزء هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين وهذا  
اخرجنا

اخرجنا  $\overline{AB}$  على استقامته في جهة  $\overline{A}$  الى غير النهاية وفصلنا منه  $\overline{BD}$  مساويا لخط  $\overline{AC}$  بالشكل الثالث ووصلنا بين نقطتي  $\overline{D}$   $\overline{C}$  بخط مستقيم ينتظم عليه البرهان المذكور

كل خطين مستقيمين خرجا من طرف خط مستقيم وتلاقيا على نقطة في احدي جهتيه فلا يمكن ان يخرج من تلك النقطتين خطان اخران مستقيمان في تلك الجهة بعينها يساوي كل منهما نظيره من الخطين الاولين ويتلاقيان على غير ملتقي الخطين الاولين

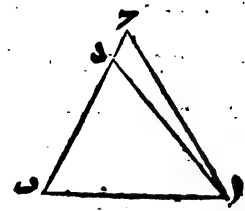


فلنخرج من نقطتي  $\overline{A}$   $\overline{B}$  على خط  $\overline{AB}$  المستقيم خطا  $\overline{AC}$   $\overline{BD}$  المستقيمان الملتقيان على نقطة  $\overline{C}$  وخرج من  $\overline{A}$  نقطتي  $\overline{A}$   $\overline{B}$  ايضا في جهة  $\overline{C}$  خطا  $\overline{AD}$   $\overline{BD}$  خطاي كخط  $\overline{AC}$  و  $\overline{BD}$  كخط  $\overline{AC}$  فاقول ان خطي  $\overline{AD}$   $\overline{BD}$  لا يمكن ان يلتقيا على غير نقطة  $\overline{C}$  برهانه فان امكن ذلك فيلتقيا على نقطة  $\overline{D}$  ونصل بين  $\overline{D}$   $\overline{C}$  بخط مستقيم فلتساوي ضلعي  $\overline{AC}$   $\overline{AD}$  تساوي زاوية  $\overline{DCA}$  التي هي اعظم من زاوية  $\overline{DAB}$  زاوية  $\overline{DCA}$  بالشكل الخامس فزاوية  $\overline{DCA}$  اعظم من زاوية  $\overline{DAB}$  وايضا فلتساوي ضلعي  $\overline{BD}$   $\overline{BC}$  تساوي زاوية  $\overline{DAB}$  التي هي اصغر من زاوية  $\overline{DCA}$  زاوية  $\overline{DAB}$  بالشكل الخامس فزاوية  $\overline{DAB}$  اصغر من زاوية  $\overline{DCA}$  وفي اعظم منها هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $\overline{D}$  اما ان تقع خارج مثلث  $\overline{ABC}$  ويقطع احد ضلعي  $\overline{DA}$   $\overline{DB}$  احد ضلعي  $\overline{CA}$  او لا واما ان تقع داخل مثلث  $\overline{ABC}$  واما ان تقع على احد ضلعي  $\overline{CA}$   $\overline{CB}$  اما الاول فقد بينا استحالة واما الثاني فنخرج فيه خطي  $\overline{AD}$   $\overline{AC}$  على استقامتهما في جهة  $\overline{D}$  الى نقطتي  $\overline{D}$   $\overline{C}$  واما في الثالث فالي نقطتي  $\overline{D}$   $\overline{C}$  ونصل بين نقطتي  $\overline{D}$   $\overline{C}$  بخط مستقيم فلان في الثاني زاويتي  $\overline{DAB}$   $\overline{DCA}$  من مثلث  $\overline{DAB}$  متساويتان بالشكل الخامس وزاويتي  $\overline{DAB}$   $\overline{DCA}$

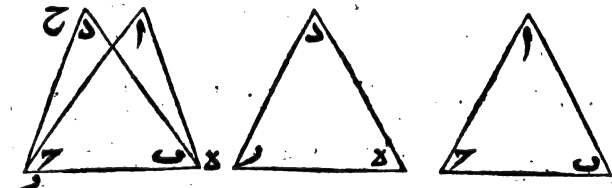
متساويتان بالشكل الخامس ايضا فيكون زاوية  $\overline{درد}$   
 المساوية لزاوية  $\overline{دح}$  التي هي اعظم من زاوية  $\overline{بدر}$   
 المساوية لزاوية  $\overline{بدر}$  اعظم من زاوية  $\overline{دح}$  وهي  
 اصغر منها هذا خلف ومثله تبين الخلف في الثالث  
 واما الرابع فليقع نقطة  $\overline{د}$  علي خط  $\overline{ب}$  قبل  
 اخرجه او بعده فيكون احد الخطين المتساويين اعظم او اصغر من  
 الاخر هذا خلف  $\overline{ح}$



كل مثلثين تساوت اضلاعهما المتناظرة  
 فهما متساويان وزواياهما المتناظرة متساوية

ليكن اضلاع  $\overline{اب}$   $\overline{ا ح}$   $\overline{ب ح}$  من مثلث  $\overline{اب ح}$  تساوي اضلاع  $\overline{د د ر}$   
 من مثلث  $\overline{د د ر}$  كل لنظيره فاقول ان المثلثين متساويان وان زوايا  $\overline{اب ح}$   
 $\overline{ا ح ب}$   $\overline{ب ا ح}$   $\overline{ا ب ح}$  تساوي  $\overline{د د ر}$   $\overline{د ر د}$   $\overline{د ر د}$  على التناظر برهانه فلانا  
 اذا ركبنا مثلث  $\overline{اب ح}$

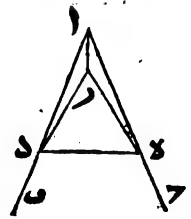
علي مثلث  $\overline{د د ر}$   
 بحيث ينطبق ضلع  
 $\overline{ب ح}$  علي ضلع  $\overline{د ر}$   
 ونقطتا  $\overline{ب ح}$  علي



نقطتي  $\overline{د}$   $\overline{ر}$  فلا بد وان يقع نقطة  $\overline{آ}$  علي نقطة  $\overline{د}$  والا فليقع علي نقطة  
 اخري كنقطة  $\overline{ح}$  مثلاً فيلزم خروج خطي  $\overline{د ر د}$  المستقيمين في جهة  $\overline{د}$   
 من نقطتي  $\overline{د}$   $\overline{ر}$  مع خروج  $\overline{ح ر}$  المستقيمين من قبة المتساويين لهما  
 في تلك الجهة لعبئها مع اختلاف الميلي هذا خلف بالشكل المتقدم  
 فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\overline{ط}$

لنا ان نصف كل زاوية مستقيمة الخطين

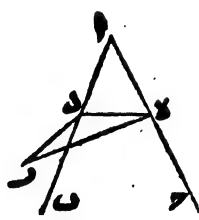
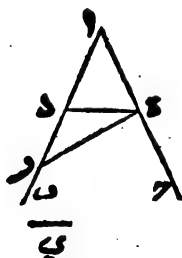
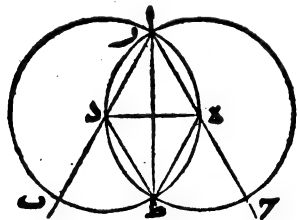
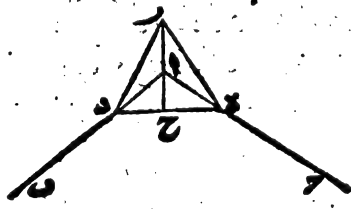
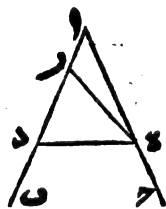
وليكن زاوية  $\overline{ب ا ح}$  مستقيمة الخطين فاقول لنا ان نصفها برهانه  
 نرسم علي ضلع  $\overline{اب}$  نقطة  $\overline{ك}$  تف افتق وليكن  $\overline{د}$  ونفصل من ضلع  $\overline{ا ح}$   $\overline{آ}$   
 كاد بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $\overline{د}$   $\overline{آ}$  بخط مستقيم ونرسم علي  $\overline{د}$   
 مثلث  $\overline{د د ر}$  متساوي الاضلاع بالشكل الاول ونصل  
 بين نقطتي  $\overline{آ}$   $\overline{ر}$  بخط مستقيم فلان ضلعي  $\overline{ا ح}$   $\overline{ا ب}$  من  
 مثلث  $\overline{ا د ر}$  يساويان ضلعي  $\overline{ا د ر}$  من مثلث  $\overline{ا د ر}$   
 وضلع  $\overline{ا ر}$  مشترك بينهما فزاويتا  $\overline{د ا ر}$   $\overline{ر ا د}$  متساويتان  
 بالشكل المتقدم فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 ولهذا



ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة ر اما ان تقع في جهة مثلث آده  
من خط دة اوفي مقابلها فعلي تقدير القسم الاول اما ان يقع نقطة ر  
داخل مثلث آده او خارجه مع قطع احد ضلعي دة ر احد ضلعي  
اد اه او مع انطباق احد ضلعي دة ر علي احد ضلعي آد اه او لا مع  
قطعه احدهما واما ان يقع علي احد ضلعي آد اه او علي نقطة آ فعلي  
الاول نصل بين نقطتي آ ر بخط مستقيم ونبين بمثل ما بينا تنصيف  
زاوية باح وعلي الثاني والثالث يلزم ان يكون احدي زاويتي رده  
رود المتساويتين اعظم من احدي زاويتي آده آده المتساويتين والاخري  
اصغر من الاخري هذا خلف وعلي الرابع نصل بين نقطتي آ ر بخط  
مستقيم ونخرجه علي استقامته الي ضلع دة فبنتهي اليه علي نقطة ح  
ويبين بالشكل المتقدم ان زاويتي درا دة را من مثلي آد ر او متساويان  
ثم تبين بالشكل الرابع ان قاعدة ح ر من مثلث ر ح د كقاعدة ح د من  
مثلث ر ح د ثم تبين بالشكل المتقدم زاوية دا ح من مثلث دا ح كزاوية  
ه ا ح وعلي الخامس تبين الخلف بمثل ما بينا في القسم الثاني وعلي  
السادس يكون نقطة ر علي تقاطع الدائرتين رسمنا لهما مثلث د ط ه  
ولكن نقطة ط علي تقاطعهما الاخر ونصل بينهما وبين كل واحدة  
من نقطة ر د ه بخط مستقيم ثم تبين بالشكل المتقدم ان زاوية در ط  
من مثلث در ط كزاوية د ر ط من مثلث ر ط ه واما

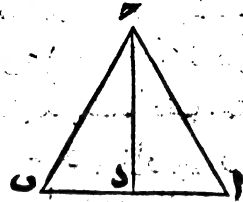


علي تقدير القسم الثاني فاما ان يقع نقطة ر قريبا بين  
ضلعي آ ب آح او علي احدهما او خارجه عنهما والاول  
ببناء والثاني والثالث تبين الخلف فبهما بمثل ما  
ببناء في القسم الثاني من القسم الاول وهذا صورتهما



كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان ننصفه  
ليكن آ ب خط مستقيم محدود نرسم عليه مثلث آ ب ح متساوي

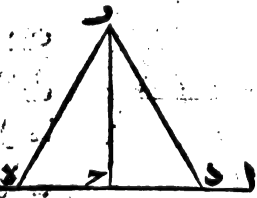
الاضلاع بالشكل الاول وننصف زاوية  $\angle A$  بالشكل المتقدم بخط  $AD$  المستقيم ونخرجه الى ان ينتهي الى خط  $AB$  فلبنته على نقطة  $D$  فاقول ان خطي  $DA$  و  $DB$  متساويان برهانه فلان ضلعي  $\angle A$  و زاوية  $\angle A$  من مثلث  $ADC$  تساوي ضلعي  $\angle B$  و زاوية  $\angle B$  ب  $AD$  فبالشكل الرابع قاعدة  $AD$  كقاعدة  $DB$



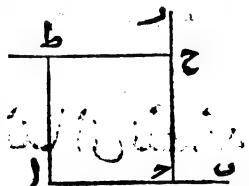
وذلك ما اردنا ان نبين واستبان منه ان متي نصفت زاوية مستقيمة الخطين يحيط بها ضلعان متساويان من اي مثلث فان الخط المنصف للزاوية ينصف قاعدتها و هي تتصف قاعدة زاوية مستقيمة الخطين يحيط بها ضلعان متساويان و وصل بين نقطتي الزاوية والقسمه بخط مستقيم فذلك الخط ينصف الزاوية

كل نقطة على اي خط مستقيم مفروض غير متناه في طرفيه او في احدها لنا ان نخرج من تلك النقطة عمودا على ذلك الخط

ليكن الخط  $AB$  والنقطة  $C$  ونرسم على خط  $AB$  نقطة  $D$  كيف اتفق ونفصل من خط  $AB$  خط  $CD$  مثل  $DC$  بالشكل الثالث ونرسم على خط  $CD$  مثلث  $DE$  متساوي الاضلاع بالشكل الاول ونصل  $CE$  بخط مستقيم فاقول



ان خط  $CE$  عمود على خط  $AB$  برهانه فلان اضلاع مثلثي  $ADC$  و  $CE$  متساوية على التناظر فبالشكل الثامن وزاوية  $\angle DCE$  و زاوية  $\angle ECD$  و  $CE$  عمود على خط  $AB$  وذلك ما اردنا ان نبين ولكن ان نبين هذا الشكل بوجه اخر فلان ضلعي  $DC$  و  $CE$  متساويان يكون زاويتا  $\angle DCE$  و  $\angle ECD$  متساويين بالشكل الخامس فبكون ضلعا  $DC$  و  $CE$  يساويان ضلعي  $\angle DCE$  و زاوية  $\angle DCE$  و  $CE$  عمود على خط  $AB$  فبالشكل الرابع وزاويتا  $\angle DCE$  و  $\angle ECD$  متساويتان فخط  $CE$  عمود على  $AB$  و اقول ان كانت قاعدة على طرفي خط  $AB$  و اردنا ان نخرج منها عمودا على خط  $AB$  من غير اخراج خط  $AB$  في جهة  $A$  لنا ذلك فنخرج من نقطة على خط  $AB$  عمودا عليه كما مثلنا وليكن هو عمود  $CE$  ونخرج من نقطة ما على عمود  $CE$  عمودا عليه كما مثلنا وليكن عمود

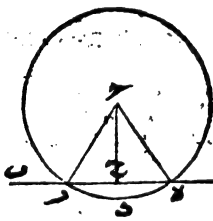


عمود  $\overline{ح\ ط}$  ونخرجه علي استقامة في جهة  $\overline{ط}$  الي غير النهاية ونفصل منه  $\overline{ح\ ط}$  مساويا لخط  $\overline{آ\ ح}$  بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $\overline{آ\ ط}$  بخط مستقيم فاقول ان زاوية  $\overline{ط\ آ\ ح}$  قائمة والا لكانت حادة او منفرجة فان كانت حادة كان خطا  $\overline{آ\ ط}$   $\overline{ح\ ر}$  موضوعان علي التقارب في جهة  $\overline{ح}$  لان زاوية  $\overline{آ\ ح\ ر}$  قائمة فيكون خط  $\overline{آ\ ح}$  اعظم من عمود  $\overline{ح\ ط}$  وهما متساويان هذا خلف وان كانت منفرجة وزاوية  $\overline{آ\ ح\ ر}$  قائمة كان خطا  $\overline{آ\ ط}$   $\overline{ح\ ر}$  موضوعان علي التباعد في جهة  $\overline{ح}$  فيكون خط  $\overline{آ\ ح}$  اصغر من عمود  $\overline{ح\ ط}$  وهما متساويان هذا خلف فزاوية  $\overline{ط\ آ\ ح}$  قائمة فاط عمود علي  $\overline{آ\ ب}$  وهو المطلوب وهذه صورتها

ب

كل نقطة مفروضة علي سطح مفروض فيه خط مستقيم غير محدود في طرفيه ولا تكون النقطة علي الخط المفروض لنا ان نخرج من تلك النقطة

الي الخط ع



ليكن الخط  $\overline{آ\ ب}$  والنقطة  $\overline{ح}$  فنرسم نقطة  $\overline{د}$  في الجهة المقابلة لجهة  $\overline{ح}$  من خط  $\overline{آ\ ب}$  ونرسم علي  $\overline{ح}$  وببعد  $\overline{ح\ د}$  دائرة  $\overline{د\ ر}$  فيمربحها علي نقطتي  $\overline{ر\ ح}$  من خط  $\overline{آ\ ب}$  ونصل بين  $\overline{ح}$  وكل واحد من نقطتي  $\overline{ر\ ح}$  بخط مستقيم وننصف خط  $\overline{ح\ ر}$  علي نقطة  $\overline{ز}$  ونصل بينها وبين نقطة  $\overline{ح}$  بخط مستقيم فاقول ان خط  $\overline{ح\ ز}$  عمود علي  $\overline{آ\ ب}$  برهانه فلان اضلاع مثلث  $\overline{ح\ ز\ ر}$  تساوي اضلاع مثلث  $\overline{ح\ ز\ د}$  كل لنظيره فبالشكل الثامن زواياها المتناظرة متساوية فزاوية  $\overline{ح\ ز\ ر}$  كزاوية  $\overline{ح\ ز\ د}$  ريخرج عمود علي خط  $\overline{آ\ ب}$  وتبين بوجه ابسط فننصف زاوية  $\overline{ح\ ز\ د}$  بخط مستقيم بالشكل التاسع ونخرجه الي ان ينتهي الي خط  $\overline{آ\ ب}$  بنقطة  $\overline{ح}$  فنقول ان خط  $\overline{ح\ ز}$  عمود علي  $\overline{آ\ ب}$  برهانه فلان ضلعي  $\overline{ح\ ز}$   $\overline{ح\ د}$  وزاوية  $\overline{ح\ ز\ د}$  من مثلث  $\overline{ح\ ز\ د}$  يساوي ضلعي  $\overline{ح\ ز}$   $\overline{ح\ ر}$  وزاوية  $\overline{ح\ ز\ ر}$  من مثلث  $\overline{ح\ ز\ ر}$  كل لنظيره فبالشكل الرابع زواياها المتناظرة متساوية فزاوية  $\overline{ح\ ز\ د}$  كزاوية  $\overline{ح\ ز\ ر}$  فخط  $\overline{ح\ ز}$  عمود علي خط  $\overline{آ\ ب}$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم وقع علي خط مستقيم فان



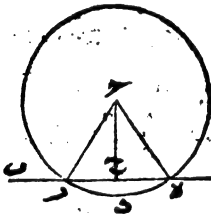


عمود  $\overline{ح ط}$  ونخرجه علي استقامة في جهة  $\overline{ط}$  الي غير النهاية ونفصل منه  $\overline{ح ط}$  مساويا لخط  $\overline{أ ح}$  بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $\overline{أ ط}$  بخط مستقيم فاقول ان زاوية  $\overline{ظ أ ح}$  قائمة والا لكانت حادة او منفرجة فان كانت حادة كان خطا  $\overline{أ ط}$   $\overline{ح ر}$  موضوعان علي التقارب في جهة  $\overline{ح}$  لان زاوية  $\overline{أ ح ر}$  قائمة فيكون خط  $\overline{أ ح}$  اعظم من عمود  $\overline{ح ط}$  وهما متساويان هذا خلف وان كانت منفرجة وزاوية  $\overline{أ ح ر}$  قائمة كان خطا  $\overline{أ ط}$   $\overline{ح ر}$  موضوعان علي التباعد في جهة  $\overline{ح}$  فيكون خط  $\overline{أ ح}$  اصغر من عمود  $\overline{ح ط}$  وهما متساويان هذا خلف فزاوية  $\overline{ظ أ ح}$  قائمة فاط عمود علي  $\overline{أ ب}$  وهو المطلوب وهذه صورتها

ب

كل نقطة مفروضة علي سطح مفروض فيه خط مستقيم غير محدود في طرفيه ولا تكون النقطة علي الخط المفروض لنا ان نخرج من تلك النقطة

الي الخط  $\overline{ع د}$

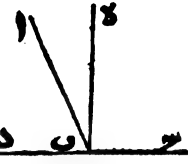


ليكن الخط  $\overline{أ ب}$  والنقطة  $\overline{ح}$  فنرسم نقطة  $\overline{د}$  في الجهة المقابلة لجهة  $\overline{ح}$  من خط  $\overline{أ ب}$  ونرسم علي  $\overline{ح}$  وببعد  $\overline{ح د}$  دائرة  $\overline{د ر ه}$  فيمحيطها علي نقطتي  $\overline{ر ه}$  من خط  $\overline{أ ب}$  ونصل بين  $\overline{ح}$  وكل واحد من نقطتي  $\overline{ر ه}$  بخط مستقيم وننصف خط  $\overline{ه ر}$  علي نقطة  $\overline{ز}$  ونصل بينها وبين نقطة  $\overline{ح}$  بخط مستقيم فاقول ان خط  $\overline{ح ع}$  عمود علي  $\overline{ه ر}$  برهانه فلان اضلاع مثلث  $\overline{ه ح ز}$  تساوي اضلاع مثلث  $\overline{ح ح ز}$  كل لنظيره فبالشكل الثامن زواياها المتناظرة متساوية فزاوية  $\overline{ح ح ز}$  كزاوية  $\overline{ح ح ز}$  ر يخرج عمود علي خط  $\overline{أ ب}$  وتبين بوجه ابسط فننصف زاوية  $\overline{ر ح ه}$  بخط مستقيم بالشكل التاسع ونخرجه الي ان ينتهي الي خط  $\overline{أ ب}$  بنقطة  $\overline{ع}$  فنقول ان خط  $\overline{ح ع}$  عمود علي  $\overline{أ ب}$  برهانه فلان ضلعي  $\overline{ه ح}$   $\overline{ز ح}$  وزاوية  $\overline{ه ح ز}$  من مثلث  $\overline{ه ح ز}$  يساوي ضلعي  $\overline{ح ح}$   $\overline{ز ح}$  وزاوية  $\overline{ح ح ز}$  من مثلث  $\overline{ح ح ز}$  كل لنظيره فبالشكل الرابع زواياها المتناظرة متساوية فزاوية  $\overline{ح ح ز}$  كزاوية  $\overline{ح ح ز}$  فخط  $\overline{ح ع}$  عمود علي خط  $\overline{أ ب}$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم وقع علي خط مستقيم فان

الزاويتين الحادثتين عن جنبتي الخط الواقع

قايمتان او مساويتان لقائمتين



فلينقع خط  $\overline{AB}$  المستقيم على  $\overline{CD}$  المستقيم فليحدث زاويتي  $\overline{ABC}$   $\overline{ABD}$  فاقول انهما اما قايمتان او مساويتان لقائمتين برهانه فلان خط  $\overline{AB}$  اما ان يكون عمودا على خط  $\overline{CD}$  او لم يكن فان كان عمودا عليه كانت زاويتا  $\overline{ABC}$   $\overline{ABD}$  قايمتين وان لم يكن عمودا فيخرج من نقطة  $\overline{B}$  عمود  $\overline{BE}$  على خط  $\overline{CD}$  بالشكل الحادي عشر فتقسم زاوية  $\overline{ABC}$  المنفرجة الى زاويتي  $\overline{ABE}$  القائمة وزاوية  $\overline{EBD}$  الحادة فاذا اضفنا الحادة الى زاوية  $\overline{ABD}$  صارتا قائمة وزاوية  $\overline{EBD}$  الباقية من زاوية  $\overline{ABC}$  قائمة فزاويتا  $\overline{ABD}$   $\overline{ABE}$  معا لكائمتين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

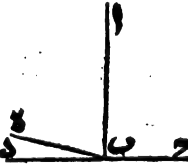
بد

كل خطين مستقيمين يتصلان عن جنبتي

اي خط مستقيم بنقطة عليه وكانت الزاويتان

الحادثتان قايمتين او مساويتين لهما فكل من

الخطين على استقامة الاخر



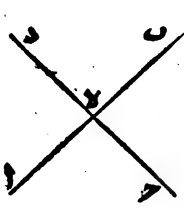
فلينصل بنقطة  $\overline{B}$  من خط  $\overline{AB}$  عن جنبتيه خطا  $\overline{BC}$   $\overline{BD}$  واحاطا معه بزائيتي  $\overline{ABC}$   $\overline{ABD}$  فاقول ان خط  $\overline{BD}$  ويصير معه خطا مستقيما برهانه والا فليكن مع  $\overline{BC}$  خطا مستقيما فزاويتا  $\overline{ABC}$   $\overline{ABD}$  اما قايمتان او مساويتان لهما بالشكل المتقدم وكانت زاويتا  $\overline{ABC}$   $\overline{ABD}$  قايمتين او مساويتين لهما فاذا القينا زاوية  $\overline{ABC}$  المشتركة بقية  $\overline{ABD}$  كزاوية  $\overline{ABD}$  فالجزء مساو لكله هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان خط  $\overline{BD}$  يمكن ان يقع بين خطي  $\overline{AB}$   $\overline{BC}$  او تحتهما

بد

كل زاويتين متقابلتين من اربع زوايا الحادثة

عن تقاطع كل خطين مستقيمين متساويان

والزوايا



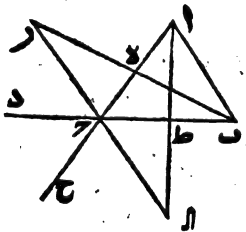
## والزوايا الاربع الحادثة كاربع قوايما

فلينقطع خطا  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$  علي نقطة  $\epsilon$  فاقول ان زاوية  $\overline{ADE}$  كزاوية  $\overline{DEB}$  المقابلة لها برهانه فلان كل واحد من زاويتي  $\overline{ADE}$   $\overline{DEB}$  مع زاوية  $\overline{DEB}$  كقايمتين

بالشكل الحادي عشر فاذا القينا زاوية  $\overline{DEB}$  المشتركة تبقي زاوية  $\overline{ADE}$  مساوية لزاوية  $\overline{DEB}$  وبمثله تبين ان زاوية  $\overline{ADE}$  كزاوية  $\overline{DEB}$  المقابلة لها وقد ظهر مما ذكرنا ان الزوايا الاربع كاربع قوايما وذلك ما اردنا ان نبين وقد استبان من هذا ان الخطوط المتقاطعة لو كانت اكثر من اربع فان الزوايا الحادثة من تقاطع الجميع جمعها مساوية لاربع قوايما وان جميع الزوايا الحادثة من خروج ثلاثة خطوط واكثر في سطح من اي نقطة كايه فيه تساوي اربع قوايما ولا يكون شي من السطح خارجا من تلك الزوايا التي تساوي اربع قوايما

تو

كل واحدة من الزوايا الحادثة من اخراج اي ضلع من اضلاع اي مثلث مستقيم الاضلاع علي استقامته اعظم من كل واحدة من الزاويتين



## الداخلتين المتقابلتين لها

ولنخرج ضلع  $\overline{BC}$  من اضلاع مثلث  $\overline{ABC}$  علي استقامته الي  $\overline{D}$  فاقول ان زاوية  $\overline{ADC}$  اعظم من كل واحدة من زاويتي  $\overline{ABC}$   $\overline{ACB}$  برهانه نصف

ضلع  $\overline{AC}$  علي نقطة  $\epsilon$  بالشكل العاشر ونصل بين نقطتي  $\overline{B}$   $\overline{E}$  بخط مستقيم ونخرج علي استقامته في جهة  $\epsilon$  الي غير النهاية ونفصل من خط  $\overline{BE}$   $\overline{DE}$  بالخط  $\overline{DE}$  ونصل بين نقطتي  $\overline{D}$   $\overline{E}$  بخط مستقيم فلان زاويتي  $\overline{ADE}$   $\overline{DEB}$  متساويتان بالشكل المتقدم فضلعا  $\overline{DE}$   $\overline{DE}$  وزاوية  $\overline{ADE}$  من مثلث  $\overline{ADE}$  تساوي ضلعي  $\overline{DE}$   $\overline{AE}$  وزاوية  $\overline{ADE}$  من مثلث  $\overline{ADE}$  فزاوية  $\overline{DEB}$  مساوية لزاوية  $\overline{ADE}$  بالشكل الرابع وزاوية  $\overline{ADC}$  اعظم من زاوية  $\overline{DEB}$  فهي اعظم من زاوية  $\overline{ADE}$  فاذا اخرج ضلع  $\overline{AC}$  الي نقطة  $\epsilon$  في جهة  $\epsilon$  يحدث زاوية  $\overline{ACB}$  ونفصل ضلع  $\overline{BC}$  علي نقطة  $\tau$  بالشكل العاشر ونصل بين نقطتي  $\overline{A}$   $\overline{P}$  بخط مستقيم ونخرج في جهة  $\tau$  الي غير النهاية ونفصل منه خط  $\overline{AT}$  مثل  $\overline{AP}$

بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $\alpha$   $\beta$  بخط مستقيم وتبين بمثل ما  
بيننا ان زاوية  $\alpha$  كزاوية  $\alpha\beta\gamma$  وزاوية  $\beta$  ح  $\alpha\beta\gamma$  اعظم من زاوية  $\alpha$   
المساوية لزاوية  $\alpha\beta\gamma$  فزاوية  $\alpha$  المساوية لزاوية  $\alpha\beta\gamma$  ح  $\alpha\beta\gamma$  بالشكل  
المتقدم اعظم من زاوية  $\alpha\beta\gamma$  وبمثل ما بينا تبين المطلوب اذا اخرجنا  
ضلعي  $\alpha\beta$   $\beta\gamma$  وذلك ما اردنا ان نبين  $\gamma$  واستبان منه انه لا يمكن  
ان يوجد زاويتان متساويتان في جهة واحدة الحادثتان من خروج  
خطين مستقيمين من نقطة في سطح الى خط مستقيم في ذلك السطح  $\gamma$

كل زاويتين من اي مثلث مستقيم الاضلاع  
اي زاويتين كانتا فانهما معا اقل من قائمتين

ولكن مثلث  $\alpha\beta\gamma$  مستقيم الاضلاع فاقول ان كل  
واحدة من زاويتي  $\alpha\beta\gamma$   $\beta\gamma\alpha$  معا وزاويتي  $\alpha\beta\gamma$   $\beta\gamma\alpha$   
 $\beta\alpha\gamma$  معا وزاويتي  $\beta\alpha\gamma$   $\gamma\alpha\beta$  معا اقل من قائمتين  
برهانه نخرج ضلع  $\beta\gamma$  الى  $\delta$  في جهة  $\gamma$  فلان زاويتي  $\alpha\beta\gamma$   $\beta\gamma\delta$   
متساويتان لقائمتين بالشكل الثالث عشر وزاوية  $\alpha\beta\gamma$  ح  $\alpha\beta\gamma$  اعظم من كل  
واحدة من زاويتي  $\alpha\beta\gamma$   $\beta\gamma\delta$  بالشكل المتقدم فكل من زاويتي  $\beta\alpha\gamma$   $\gamma\alpha\delta$   
 $\alpha\beta\gamma$  معا ومن زاويتي  $\alpha\beta\gamma$   $\beta\gamma\delta$  معا اقل من قائمتين وبمثله تبين  
البواقي وذلك ما اردنا ان نبين  $\gamma$

كل اطول ضلع من اضلاع اي مثلث مستقيم  
الاضلاع فانه يوتر الزاوية العظمي من زواياه

ليكن ضلع  $\alpha\beta$  من مثلث  $\alpha\beta\gamma$  المستقيم الاضلاع  
اطول من ضلع  $\alpha\gamma$  فاقول ان زاوية  $\alpha\beta\gamma$  ح  $\alpha\beta\gamma$  اعظم من  
زاوية  $\alpha\beta\gamma$   $\beta\gamma\alpha$  برهانه نفصل من ضلع  $\alpha\beta$   $\alpha\delta$   
يساوي ضلع  $\alpha\gamma$  بالشكل الثالث ونصل  $\delta\gamma$  بخط مستقيم فلان زاوية  
 $\alpha\delta\gamma$  التي هي اصغر من زاوية  $\alpha\beta\gamma$  ح  $\alpha\beta\gamma$  كزاوية  $\alpha\delta\gamma$  بالشكل الخامس وزاوية  
 $\alpha\delta\gamma$  ح  $\alpha\delta\gamma$  اعظم من زاوية  $\alpha\beta\gamma$  ح  $\alpha\beta\gamma$  بالشكل السادس عشر فزاوية  $\alpha\beta\gamma$  ح  $\alpha\beta\gamma$  اعظم  
كثيرا من زاوية  $\alpha\beta\gamma$   $\beta\gamma\alpha$  وذلك ما اردنا ان نبين وبمثله تبين لو كان الاعظم غيره

كل زاوية عظمي من زوايا كل مثلث مستقيم  
الاضلاع

الاضلاع فوترها الضلع الاطول من باقي اضلاعه



فلنكن زاوية  $\overline{ABC}$  اعظم من زوايا مثلث  $\overline{ABC}$   
المستقيم الاضلاع فاقول ان ضلع  $\overline{AB}$  اعظم اضلاعه  
برهانه والا لكان مساويا لضلع  $\overline{AC}$  مثلا فيكون

زاوية  $\overline{CBA}$  كزاوية  $\overline{ACB}$  بالشكل الخامس وهي اعظم منها هذا خلف  
او كان اصغر منه فيكون زاوية  $\overline{ABC}$  اعظم من زاوية  $\overline{ACB}$  بالشكل  
المتقدم وفي اصغر منها هذا خلف وبمثله يبين كونه اعظم البواقي  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ك

كل ضلعين من اضلاع اي مثلث كان فهما

مع اطول من الثالث



ليكن المثلث  $\overline{ABC}$  فاقول ان ضلعي  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  معا

اعظم من  $\overline{BC}$  برهانه نخرج  $\overline{BA}$  في جهة  $\overline{A}$  على استقامته الى غير  
النهاية ونفصل منه  $\overline{AD}$  كالـ بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $\overline{C}$   $\overline{D}$   
بخط مستقيم فلان  $\overline{AD}$  يكون زاوية  $\overline{ADC}$  التي هي اصغر من زاوية  $\overline{ACB}$   
كزاوية  $\overline{ACB}$  بالشكل الخامس فزاوية  $\overline{BCD}$  اعظم من زاوية  $\overline{ACB}$  فضلع  
 $\overline{BD}$  المساوي لضلي  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  اعظم من ضلع  $\overline{BC}$  وبمثله يبين البواقي  
وذلك ما اردنا ان نبين

ل

كل خطين مستقيمين خرجا من طرفي اي

ضلع من اضلاع اي مثلث مستقيم الاضلاع

والتقياد اخله فانهما معا اصغر من الضلعين

الباقين معا والزاوية التي يحيط بها الخطان اعظم

من الزاوية التي يحيط بها الضلعان الباقيان



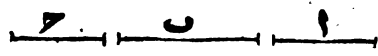
فلنخرج خطا  $\overline{BD}$   $\overline{CD}$  من طرفي ضلع  $\overline{BC}$  من اضلاع  
مثلث  $\overline{ABC}$  والتقيا على نقطة  $\overline{D}$  داخله فاقول ان  
خطي  $\overline{BD}$   $\overline{CD}$  معا اصغر من  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  معا وان زاوية  
 $\overline{BDC}$  اعظم من زاوية  $\overline{BAC}$  برهانه نخرج خط  $\overline{BD}$

على استقامته في جهة د فبنتهي الى ضلع آ على  
نقطة بين نقطتي آ لانه لو انتهت الى نقطة اخرى يلزم  
احاطه خطين مستقيمين بسطح وليكن نقطة ه فلان  
ضلي آه أب معا اعظم من ب بالشكل المتقدم ونجعل د  
مشتركا فضلعا أب آ معا اعظم من ه ب معا وضلعا  
د ه د معا اعظم من د بالشكل المتقدم ونجعل ب د مشتركا فضلعا  
ه ب د معا اعظم من ضلي د ب د معا فضلعا أب آ اعظم كثيرا  
من ضلي د ب د معا وايضا فلان زاوية ب د د الخارجة من مثلث  
د ه د اعظم من زاوية د ه التي هي اعظم من زاوية ه أب بالسادس عشر  
فزاوية ب د د اعظم كثيرا من زاوية ب آ د وذلك ما اردنا ان نبين ه  
الب

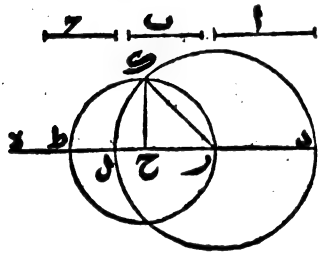
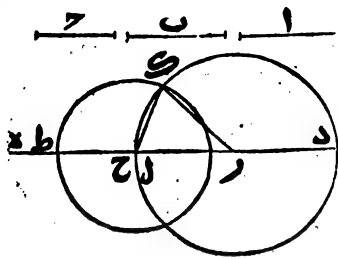


لنا ان نرسم على كل خط مستقيم غير متناه  
في جهتيه اوجهة فقط مثلث مستقيم الاضلاع  
يساوي كل ضلع منها احد ثلثه خطوط  
متناهية مستقيمة مفروضة كل اثنين منها

اعظم من الثالث ه



ليكن الخط المستقيم د ه والخطوط  
المفروضة آ ب ح فنصل من خط د ه  
د ر يساوي آ و ر ح يساوي ب و ح ط  
يساوي ح بالشكل الثالث ونجعل ر  
مركزا وندير ببعد د د دائرة د آ فلا بد  
وان يقطع محيطها خط د ه ولتقطع على نقطة ل ونجعل نقطة ح مركزا  
وندير ببعد ح ط دائرة ط ل فبتقطع محيطها محيط دائرة د آ على نقطة ل  
ونصل بينهما وبين كل واحدة من نقطتي ر ح بخط مستقيم فاقول ان  
مثلث المرح هو المطلوب برهانه فلان ر مركز دائرة د خط ل ر  
كخط د ر وخط آ كخط د ر فخط آ ر يساوي خط آ ل فلان ح مركز دائرة  
ط الخط ل ح كخط ح ط وخط ح ك خط ح ط فخط ل ح يساوي خط ح  
وكان ر ح مساويا لخط ب فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين ه  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع في بادي النظر بعضها ممكن الوجود وذلك  
لان نقطة ل اما ان يقع بين نقطتي ر ح او على نقطة ح او بين ح ط او  
على



علي نقطة او بين نقطتي ط ح اما الاول فاما  
ان يكون ح ط مساويا لح ل او اقل منه او  
مساويا لح د او اعظم منه او مساويا لح ر او  
د ر او اصغر ح ر او اعظم منه او اقل من ح د  
فعلي الاول تكون دائرة ط د مماسة لدائرة  
د ر وعلي الثاني يقطع محيطها خط د ه بين  
نقطتي ح ل وعلي الثالث يماس محيط دائرة  
ط د نقطة د وعلي الرابع يجاوزها فعلي  
المقادير الاربعة لا يتقاطع الدائرتان لا تنفء  
الشرط المذكور وهو كون كل من الخطين من  
الخطوط الثلاثة معا اطول من الثالث فلا

يمكن المثلث وعلي الخامس والسادس يكون المثلث متساوي الساقين  
وعلي تقديري السابع والثامن يكون المثلث مختلف الاضلاع واما  
الثاني فاما ان يكون خط ح ط مساويا لخط ح د او اعظم منه او  
مساويا لح ر او اصغر منه او اعظم منه او اقل من ح د فعلي التقدير الاول  
يماس محيط دائرة ط د نقطة د وعلي الثاني يجاوزها فلا يمكن مرهم  
المثلث لا تنفء الشرط المذكور وعلي الثالث يكون المثلث متساوي  
الاضلاع وهو علي تقديري الرابع والخامس ويكون المثلث متساوي  
الساقين واما الثالث فاما ان يكون ح ط مساويا لح د او اعظم منه او  
مساويا لح ر او اعظم بقدر ح ل او اقل منه او اكبر مع انه اقل من ح د  
او يكون اقل من ح ر فعلي تقدير الاول محيط دائرة ط د يماس نقطة د  
وعلي الثاني يجاوزها وعلي تقدير الثالث والرابع يكون المثلث  
متساوي الساقين وعلي الخامس والسادس مختلف الاضلاع واما  
القسم الرابع والخامس فيمتنعان لا تنفء الشرط المذكور

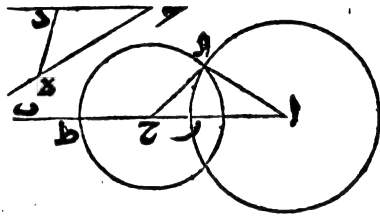
الح

لنا ان نرسم علي اي نقطة من خط مستقيم مفروض  
غير متناه في جهتيه او في جهة زاوية مستقيمة  
الخطين كزاوية مفروضة مستقيمة الخطين

ليكن الخط المفروض ا ب والزاوية المفروضة ح فنرسم علي ضلعها نقطتي  
د ه كيف اتفقا ونصل بينهما بخط مستقيم ونفصل من خط ا ب خط  
ا ر كخط ح د وخط ا ح كخط ح ه وخط ح ط كخط د ه بالشكل الثالث  
ونرسم علي نقطة آ وببعد ا ر دائرة ر ا د وعلي نقطة ح وببعد ح ط



دايرة ط لا يقطع محيطها خط آ ب  
علي نقطة آ فبكون مماسه لدايرة ر  
ولا علي نقطة بين نقطتي ر ح ولا تحيط  
دايرة ر لا مماسه اياها ولا تحيط بها  
غير مماسه والا لكان في الاولين خط آ ح



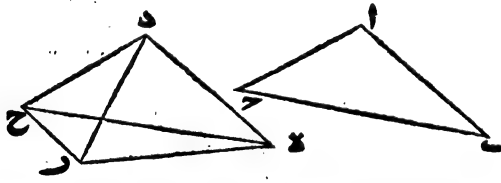
كخطي آ ر ح ط او اعظم منهما وفي الاخيرين خط ح ط كخطي آ ر آ ح  
او اعظم منهما اذا جعلنا خطا واحدا والكل ممنوع بالشكل العشرين  
فمحيط دايرة ط لا يقطع محيط دايرة ر لا فليقطع علي نقطة لا ونصل  
بينهما وبين كل واحد نقطتي آ ح بخط مستقيم فاقول ان زاوية آ ح  
كزاوية د ح برهانه فلان نقطة آ مركز دايرة ر لا فالآ كآ ر وكان د ح  
كآ ر فالآ كضلع د ح ولان ح مركز دايرة ط لا فخط ح ط كخط ح ط وكان  
ضلع د ح كخط ح ط فضلع ح ط كضلع د ح وكان خط آ ح بالفرض كضلع  
د ح فبالشكل الثامن مثلثا آ ح د ح متساويان وزواياهما المتناظرة  
متساوية فزاوية آ ح كزاوية د ح فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة ح يمكن ان تقطع بين نقطتي آ  
ر وحينئذ نقطه لا يمكن ان يقع بين نقطتي ح ر او علي نقطة ر والا  
يلزم ان يكون احد اضلاع المثلث اعظم من الضلعين الباقيين او  
مساويا لهما فبصير دايرة ر لا محيطه بدائرة ط لا مماسه اياها او غير  
مماسه فتقع نقطة ط خارجه عنهما في جهة ر بحيث يكون خط ح ط  
اصغر من خطي آ د آ ح اذا جعلنا خطا واحدا ويمكن ان تقع نقطة ح  
علي نقطة ر وحينئذ خط ح ط لا جايز ان يكون مساويا لقطر دايرة  
آ ر او اعظم والا لزم ان يكون احد اضلاع مثلث مساويا للضلعين  
الباقين او اعظم منهما فتصير دايرة ط لا مماسه لدايرة آ ر محيطه بها  
او محيطه بها غير مماسه اياها فلا يمكن رسم المثلث وقد بينا في الشكل  
العشرين ان ضلعي كل مثلث اعظم من الثالث فخط ح ط يكون اصغر  
من قطر دايرة آ ر فتتقاطع دايرة ر لا ط لا ويتم العمل ويمكن ان يقع  
خارج نقطتي آ ر وحينئذ لا يمكن ان يكون خط ح ط مساويا لخط ح ر  
او اصغر منه ولا مساويا لخطي آ ح آ ر اذا جعلنا خطا واحدا او اعظم  
منهما والا يلزم بعض المحالات المذكورة

لقد

كل مثلث مستقيم الاضلاع يساوي ضلعان  
منه ضلعين من مثلث اخر مستقيم الاضلاع و  
كانت

كانت الزاوية التي يحيط بها الضلعان الاولان اعظم  
من الزاوية التي يحيط بها الضلعان الاخران  
فقاعدة العظمي اعظم من قاعدة الصغري

ليكن ضلعان  $AB$   $AC$  من مثلث  $ABC$  كضلي  $DE$   $DF$  من مثلث  $DEF$  و  
زاوية  $BAC$  اعظم من زاوية  $EDF$  فاقول ان قاعدة  $BC$  اعظم من قاعدة  
 $EF$  برهانه نعمل على نقطة  $D$  من خط  $DE$  زاوية  $BAE$  كزاوية  $BAC$  بالشكل  
المتقدم ونفصل  $DC$  كما



بالشكل الثالث ونصل بين  
نقطتي  $E$   $C$  بخط مستقيم  
وكذلك بين نقطتي  $C$   $F$  بخط

مستقيم فلان ضلي  $AB$   $AC$  وزاوية  $BAC$  تساوي ضلي  $DE$   $DF$  وزاوية  
 $BAC$  كل لنظيره فقاعدة  $BC$  كقاعدة  $ED$  بالشكل الرابع ولان كل  
واحد من ضلي  $DC$   $DF$  يساوي ضلع  $AC$  تكون زاوية  $DCB$  التي هي  
اعظم من زاوية  $EDF$  و  $ECF$  زاوية  $EDF$  التي هي اصغر من زاوية  $EDF$  و  $ECF$  زاوية  
الخامس فزاوية  $EDF$  اعظم من زاوية  $EDF$  و  $ECF$  فضع  $EC$  اعظم من ضلع  
 $EF$  بالشكل التاسع عشر فقاعدة  $BC$  المساوية لضع  $EC$  اعظم من  
قاعدة  $EF$  وذلك ما اردنا ان نبين

ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان قاعدة  $BC$  اما ان تقع فوق قاعدة  
وه او تنطبق عليها او تقع تحتها اما الاول فقد ببناء واما الثاني  
فظاهر واما الثالث فنخرج ضلي  $DE$   $DF$  على استقامتهما في جهة  $E$  رالي  
نقطتي  $E$   $C$  لا بغير نهاية ونصل بين نقطتي  $E$   $C$  بخط مستقيم فلان زاوية  
ط  $EDF$  التي هي اصغر من زاوية  $EDF$  و  $ECF$  اعظم من زاوية  $EDF$  و  $ECF$  زاوية  
الخامس فقاعدة  $BC$  المساوية  
لقاعدة  $BC$  اعظم من قاعدة  $EF$

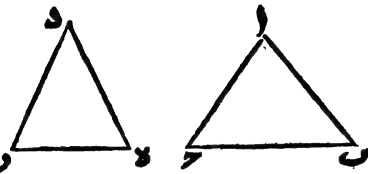


بالشكل التاسع عشر وهذه  
صورته

كل مثلث مستقيم الاضلاع يساوي ضلعان  
منها ضلعين من مثلث اخر مستقيم الاضلاع و  
كانت قاعدة الزاوية التي يحيط بها الضلعان الاولان

اعظم من قاعدة الزاوية التي تحيط بها الضلعان  
الاخران فزاوية القاعدة العظمي اعظم من زاوية

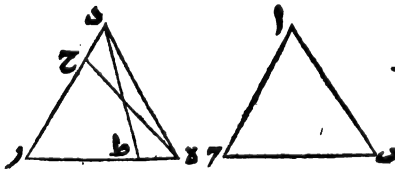
قاعدة الصغرى



لكن ضلعا  $\overline{AB}$  من مثلث  $\overline{ABC}$   
المستقيم الاضلاع يساويان ضلعي  $\overline{DE}$   
 $\overline{DE}$  من مثلث  $\overline{DEF}$  المستقيم الاضلاع وقاعدة  $\overline{BC}$  اعظم من قاعدة  $\overline{DE}$   
فاقول ان زاوية  $\overline{BAC}$  اعظم من زاوية  $\overline{EDF}$  برهانه لانه لو لم يكن كذلك  
لكانت زاوية  $\overline{BAC}$  مساوية لزاوية  $\overline{EDF}$  او اصغر منها فان كانت  
مساوية لكانت قاعدة  $\overline{BC}$  كقاعدة  $\overline{DE}$  بالشكل الرابع وفي اعظم منها  
هذا خلف وان كانت اصغر منها لكانت قاعدة  $\overline{DE}$  اعظم من قاعدة  
 $\overline{BC}$  بالشكل المتقدم وفي اصغر هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نبين  $\text{ان}$

كل مثلث مستقيم الاضلاع يساوي زاويتان  
وضلع زاويتين وضلعا من مثلث اخر مستقيم  
الاضلاع فان الاضلاع والزوايا الباقية المتناظرة  
منهما متساوية وان الزاويتين الباقيتين  
المتناظرة منهما ايضا متساويتين والمثلث كالمثلث

لكن زاويتا  $\overline{ABC}$  من مثلث  
 $\overline{ABC}$  المستقيم الاضلاع يساويان  
زاويتا  $\overline{DEF}$  من مثلث  $\overline{DEF}$   
المستقيم الاضلاع وضلع احدهما

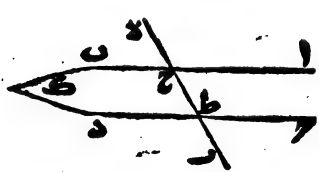


كضلع من الاخر سواء كانا  $\overline{BC}$   $\overline{EF}$  الواقعان بين الزاويتين المذكورتين  
او كانا  $\overline{AB}$   $\overline{DE}$  او  $\overline{AC}$   $\overline{DF}$  فاقول ان الاضلاع الباقية المتناظرة منهما متساوية  
وكذلك الزاويتين والمثلث كالمثلث برهانه وليكن اولا ضلع  $\overline{BC}$   
كضلع  $\overline{EF}$  فتركب مثلث  $\overline{ABC}$  على مثلث  $\overline{DEF}$  بحيث تقع نقطة  $\overline{B}$   
على نقطة  $\overline{E}$  وضلع  $\overline{BC}$  على ضلع  $\overline{EF}$  فتقع نقطة  $\overline{C}$  على نقطة  $\overline{F}$   
لتساوي ضلعي  $\overline{BC}$   $\overline{EF}$  فبنطبق ضلع  $\overline{AC}$  على ضلع  $\overline{DF}$  لتساوي زاويتي  
 $\overline{ABC}$   $\overline{DEF}$

أرب دره فنقط آ اما منطبق علي نقطة د أو لا فان انطبقت فبنطبق  
ضلع أب علي ضلع ده ويثبت الحكم وان لم ينطبق فليبنطبق علي نقطة  
بين نقطتي د ر ولتكن نقطة ح ونصل بين نقطتي ح ه بخط مستقيم  
فلان ضلعي ح ر رة وزاوية ح رة من مثلث همرح يساوي ضلعي آ ح رب  
وزاوية آ ح رب من مثلث آ ح رب كل لنظيره فبالشكل الرابع يكون زاوية  
ح رة كزاوية آ ح رب وكانت زاوية د رة كزاوية آ ح رب فبكون زاوية ح رة  
كزاوية د رة فبكون جزء الشيء مثل كله هذا خلف ثم ليكن ضلع آ ح  
كضلع د ر فتركب مثلث آ ح رب علي مثلث د رة بحيث ينطبق نقطة  
آ علي ر وضلع آ ح علي ضلع د ر فنطبق نقطة آ علي نقطة د لتساوي  
ضلعي آ ح د ر وضلع آ ح علي ضلع د ر لتساوي زاويتي آ ح رب د رة فاما  
ان ينطبق ب علي نقطة ه أو لا ينطبق فان انطبقت فليبنطبق ب آ علي  
ضلع ده ويحصل المطلوب وان لم ينطبق نقطة ب آ علي نقطة ه  
فليبنطبق علي نقطة بين نقطتي ه ر وليكن نقطة ط ونصل بين نقطتي  
د ط بخط مستقيم فلان ضلعي د ر رط وزاوية د رط من مثلث د رط  
تساوي ضلعي آ ح رب وزاوية آ ح رب من مثلث آ ح رب كل لنظيره فتصير  
زاوية د رط كزاوية آ ح رب بالشكل الرابع وكانت زاوية د رة كزاوية آ ح رب  
فزاوية د ط ر الخارجة من مثلث د ه ط كزاوية د ه ط هذا خلف  
بالشكل السادس عشر وكذلك تبين اذا كان ضلع أب كضلع ده فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة ح يمكن ان يقع بين نقطتي د  
ر او خارجة عنهما في جهة د ونقطة ط يمكن ان تقع بين نقطتي ه ر  
او خارجة عنهما في جهة ه والبيان في الكل واحد

كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط  
مستقيم وكانت المتبادلتان من الزوايا الحادثة



متساويتين فهما متوازيان

ليكن آ ب د ه خطين مستقيمين وقع عليهما  
خط ه ر المستقيم وقطعهما علي نقطتي ح ط

وصير زاوية آ ح ط كزاوية د ط ح المتبادلتين فاقول ان خطي آ ب د ه  
متوازيان برهانه والا فليلتقيا في احدي جهتيهما وليكن الالتقاء  
علي نقطة آ في جهة ب د فبكون زاوية آ ح ط الخارجة من مثلث ح آ ط  
كزاوية ح ط آ الداخلة وهي اعظم منها بالشكل السادس عشر هذا

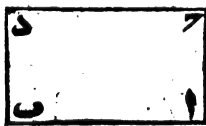
خلف وبمثله نبين امتناع الالتقاء في جهة  $\overline{آ}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم وكانت الزاوية الخارجة من الزوايا الحادثة كالداخله المقابله لها والزاويتان الداخلتان في جهة من لخط الواقع علي الخطين كقائمتين فهما متوازيان

فلينكن خط  $\overline{د ر}$  المستقيم وقع علي خطي  $\overline{آ ب}$  و  $\overline{ح د}$  المستقيمين وقطعهما علي نقطتي  $\overline{ط ح}$  وكانت زاوية  $\overline{ح ب}$  الخارجة كزاوية  $\overline{د ط ح}$  الداخلة وزاويتا  $\overline{ب ح ط}$  و  $\overline{د ط ح}$  كقائمتين فاقول ان خطي  $\overline{آ ب}$  و  $\overline{ح د}$  متوازيان برهانه فلان زاوية  $\overline{آ ح ط}$  كزاوية  $\overline{ح ب}$  بالشكل الخامس عشر وزاوية  $\overline{د ط ح}$  كزاوية  $\overline{ح ب}$  فزاويتا  $\overline{آ ح ط}$  و  $\overline{د ط ح}$  متساويتان فخطا  $\overline{آ ب}$  و  $\overline{ح د}$  متوازيان بالشكل المتقدم ولان زاوية  $\overline{ب ح ط}$  مع زاوية  $\overline{د ط ح}$  كقائمتين وزاوية  $\overline{ب ح ط}$  مع زاوية  $\overline{آ ح ط}$  كقائمتين بالشكل الثالث عشر فزاوية  $\overline{آ ح ط}$  كزاوية  $\overline{د ط ح}$  فبالشكل المتقدم  $\overline{آ ب}$  و  $\overline{ح د}$  متوازيان وذلك ما اردنا ان نبين

اقول وههنا ذكر موضع البرهان لان الموعود ببيانه في اول المقالة وهو مبني علي ثلث مقدمات وثلاثة اشكال المقدمة الاولى كل خطين مستقيمين موضوعين في سطح مستوي كخطي  $\overline{آ ب}$  و  $\overline{ح د}$  ووقع عليهما خطوط مستقيمة كخطوط  $\overline{د ر}$  و  $\overline{آ ل م ن ه س ع}$  واحد منها عمود علي خط  $\overline{ح د}$  وقاطع خط  $\overline{آ ب}$  علي زاويتي حادة ومنفرجة ويكون الزوايا الحواري كلها في جهة  $\overline{ب د}$  والمنفرجات في جهة  $\overline{آ ر}$  فاقول ان خطي  $\overline{آ ب}$  و  $\overline{ح د}$  موضوعان علي التقارب في جهة  $\overline{ب د}$  ما دام لم يتقاطعا وعلي التباعد في جهة  $\overline{آ ر}$  وتكون الاعمدة متصاعدة في جهة  $\overline{ب د}$  الي التقاطع ومتعاطمة في جهة  $\overline{آ ر}$  ويكون عمود  $\overline{د ر}$  اعظم من عمود  $\overline{ح ط}$  وهو من عمود  $\overline{آ ل}$  وهو من عمود  $\overline{م ن}$  وهو من عمود  $\overline{س ع}$  ويكون عمود  $\overline{س ع}$  اصغر من عمود  $\overline{م ن}$  وهو من عمود  $\overline{آ ل}$  الي اخره وايضا فان كان كل واحد من الخطوط المستقيمة الواقعة علي الخطين المستقيمين اعمدة علي احدهما وكانت متعاطمة ان اخذنا نعتبر بعضها الي بعض في احدي جهتي

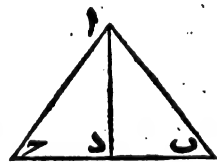
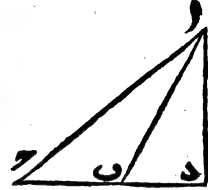
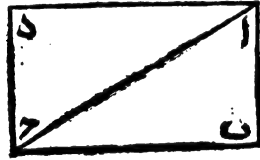
جهتي الخطين ومصاغرة ان اخذنا نعتبر في الجهة الاخرى من جهتي  
الخطين فان الخطين المستقيمين موضوعان علي التباعد في جهة تعاضل  
الاعمدة وعلي التقارب في الجهة الاخرى وهي جهة تصاهر الاعمدة الي ان  
يتقاطع الخطان الماران كل واحد من الخطوط المستقيمة التي هي اعمدة علي  
احد الخطين قاطعا لذلك الخط علي زوايا قائمة لا يكون لذلك الخط مبدل  
الي الاعمدة ولا عنها فبكون كل واحد من الاعمدة قاطعا للخط الاخر من  
الخطين المستقيمين علي زاويتين احدهما حادة والاخرى منفرجة  
ويكون جميع زوايا الحادة الي جهة تقارب الخطين وجميع زوايا المنفرجة الي  
جهة تباعدها ويكون لذلك الخط مبدل الي كل واحد من الاعمدة في جهة  
التقارب ومبدل عن كل واحد منها في جهة التباعد وهاتان القصبتان  
بديهيتهما استعمالهما بعض المهندسون من المتقدمين والمتأخرين علي  
انهما بديهيتهما **والمقدمة الثانية** كل خطين مستقيمين خارجا  
من طرفي خط مستقيم في جهة واحدة عمودين عليه وكانا متساويين  
وصل بين طرفيهما بخط مستقيم فكل واحدة من الزاويتين الحادثتين  
من العمودين والخط المستقيم الواصل بين طرفيهما قائمة لئلا يكون الخط



المستقيم **اب** والعمودان المتساويان **ا ح** **ب د** وصل  
بين نقطتي **ح د** طرفيهما بخط مستقيم فاقول ان كل  
واحدة من زاويتي **ا ح د** **ب د ح** قائمة برهانه فلانه

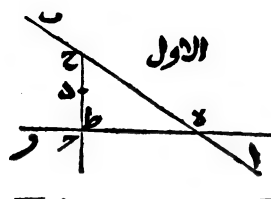
لو لم يكن زاوية **ا ح د** قائمة لكانت اما حادة او منفرجة فان كانت حادة  
كان خطا **ا ب** **ح د** موضوعين علي التقارب في جهة **د** فبكون عمود **ا ح** اعظم  
من عمود **ب د** بالمقدمة الاولى وهما متساويان هذا خلف وان كانت  
منفرجة كان خطا **ا ب** **ح د** موضوعين علي التباعد في جهة **د** فبكون  
عمود **ا ح** اصغر من عمود **ب د** بالمقدمة الاولى وهما متساويان هذا خلف  
فزاوية **ا ح د** قائمة وبمثله تبين ان زاوية **ب د ح** قائمة  
واقول ايضا ان خط **ح د** يساوي خط **ا ب** برهانه فلان **ح د** لو لم يكن  
**ك ا ب** لكان اصغر منه او اعظم فان كان اصغر يلزم ان يكون خطا **ا ب** **ح د**  
موضوعين علي التقارب في جهة **ح** وعلي التباعد في جهة **ب** فبكون زاوية  
**ا ب ح** او **ب ا ح** حادة وزاوية **ح د ب** او زاوية **ا ح د** منفرجة بالقصبة  
الثانية من المقدمة الاولى وهما قائمتان هذا خلف وان كان **ح د** اعظم  
من **ا ب** كان خطا **ا ح** **ب د** موضوعين علي التقارب في جهة **ب** وعلي  
التباعد في جهة **ح** فبكون زاوية **ح د ب** حادة او **ا ح د** حادة وزاوية **ا ب د**  
او **ب ا ح** منفرجة بالقصبة الثانية من المقدمة الاولى وهما قائمتان هذا  
خلف **المقدمة الثالثة** كل مثلث مستقيم الاضلاع فان زواياه  
الثلاث لكائمتين وليكن زاوية **ا ب ح** من مثلث **ا ب ح** قائمة فاقول ان  
**ب ا ح** **ب ح ا** لكائمتين برهانه نخرج من نقطة **ح** عمود **ح د** علي ضلع **ب ح**

باستبانة الشكل المحادي عشر ونفصل منه  $\overline{ح د}$  يساوي  $\overline{أ ب}$  بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $\overline{أ د}$  بخط مستقيم فخط  $\overline{أ د}$  كخط  $\overline{ب ح}$  وزاوية  $\overline{أ د ح}$  قائمة بالمقدمة الثانية فلان ضلعي  $\overline{أ ب ح}$  وزاوية  $\overline{أ ب ح}$  من مثلث  $\overline{أ ب ح}$  مساوية لضلعي  $\overline{أ د ح}$  وزاوية  $\overline{أ د ح}$  كل لنظيره فبالشكل الرابع زاوية  $\overline{أ د ح}$  كزاوية  $\overline{ب أ ح}$  وزاوية  $\overline{ب ح د}$  المساوية لزاويتي  $\overline{ب ح أ}$   $\overline{د ح أ}$  قائمة فزاويتنا  $\overline{ب أ ح}$   $\overline{ب ح أ}$  كقائمة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين ثم ليهكن زاوية منفرجة فاقول ان الزوايا الثلاث من مثلث  $\overline{أ ب ح}$  كقائمتين برهانه فلان زاوية  $\overline{أ ب ح}$  منفرجة وزاويتي كل مثلث اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر فزاوية  $\overline{أ ب ح}$  حادة واذا وقع خط مستقيم فالزاويتان المحادثتان كقائمتين بالشكل الثالث عشر وزاوية  $\overline{أ ب ح}$  حادة فالزاوية المجاورة لها منفرجة فاذا اخرجنا من نقطة  $\overline{أ}$  عمود  $\overline{أ د}$  علي ضلع  $\overline{ب ح}$  بالشكل الثاني عشر فلا يمكن ان يقع علي اخدي نقطتي  $\overline{ب ح}$  والا لكانت زاوية  $\overline{أ ب ح}$  او زاوية  $\overline{أ ح ب}$  قائمة ولست ولا يمكن ان يقع بين نقطتي  $\overline{ب ح}$  او علي ضلع  $\overline{ب ح}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{ح}$  والا يلزم ان يكون زاويتنا مثلث وهما زاويتنا  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ح د}$  او زاويتان احدهما  $\overline{أ د ح}$  المجاورة لزاوية  $\overline{أ ب ح}$  والثانية زاوية  $\overline{أ د ح}$  اعظم من قائمتين وهما اصغر منهما بالشكل السابع عشر فبقع علي ضلع  $\overline{ب ح}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{ب}$  فيكون كل واحد من مجموع زاويتي  $\overline{د أ ب}$   $\overline{د أ ح}$  و  $\overline{د أ ح}$   $\overline{د أ د}$  كقائمة فاذا القينا زاوية  $\overline{د أ ب}$  المشتركة تبقي زاوية  $\overline{أ ب د}$  متساوية لزاويتي  $\overline{ب أ ح}$   $\overline{أ د ح}$  لكن زاويتي  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ د ح}$  كقائمتين بالشكل الثالث عشر فزاوية  $\overline{أ ب د}$  مع زاويتي  $\overline{ب أ ح}$   $\overline{أ د ح}$  كقائمتين وذلك ما اردنا ان نبين ثم ليهكن زوايا مثلث  $\overline{أ ب ح}$  كلها حواد فاقول ان زوايا المثلث كقائمتين برهانه نخرج من نقطة  $\overline{أ}$  عمود  $\overline{أ د}$  علي ضلع  $\overline{ب ح}$  بالشكل الثاني عشر فلا يقع علي احد نقطتي  $\overline{ب ح}$  والا لكانت القائمة حادة ولا علي  $\overline{ب ح}$  بعد اخراجه في اخدي جهتيه والا لكانت زاويتنا مثلث اعظم من قائمتين وهما اما زاويتنا  $\overline{أ ب د}$  او زاويتنا  $\overline{أ ح د}$  وي اصغر من قائمتين بالشكل السابع عشر فبقع بين نقطتي  $\overline{ب ح}$  فيكون زاويتنا  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ د ح}$  كقائمة وزاويتنا  $\overline{أ د ح}$   $\overline{أ د د}$  كقائمة ايضا بالشكل الاول من هذه المقدمة فبكون جميع زوايا مثلث  $\overline{أ ب ح}$  كقائمتين وذلك ما اردنا ان نبين واذا تقررت هذه المقدمات فنقول ليهكن الخطان المستقيمان اللذان وقع عليهما خط مستقيم خطي  $\overline{أ ب ح}$  والخط الواقع عليهما خط  $\overline{ح د}$  قاطعا اياهما علي نقطتي  $\overline{ح د}$  ولتصير زاويتي

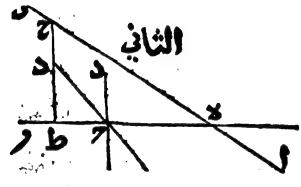


زاويتي بـ دـ دحـ اقل من قائمتين فلا يخلو اما ان يكون احدهما قائمة  
والاخرى حادة او يكونا حادتين او احدهما منفرجة والاخرى حادة

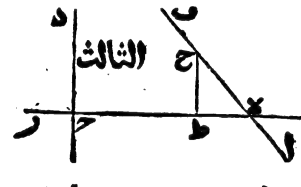
فان الخطين علي التقدير الثلاثة اذا اخرجنا علي  
استقامتهما في جهة بـ دـ الي غير النهاية فانهما  
يتلاقيان برهانه اما الاول فليكن زاوية بـ دـ  
حادة وزاوية دـ حـ قائمة ونرسم علي خط بـ دـ



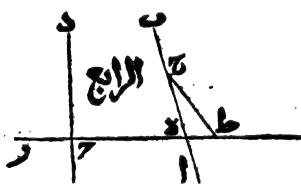
نقطة حـ كعب ما وقعت ونخرج منها خط حـ طـ عمودا علي خط دـ رـ  
بالشكل الثاني عشر فهو اما ان ينطبق علي خط  
دـ رـ او يقع علي نقطة بين نقطتي رـ و اـ وفيما  
بين نقطتي رـ و اـ علي نقطة خارجة عنهما في  
جهة رـ والتقدير الرابع محال والا لزم ان يكون



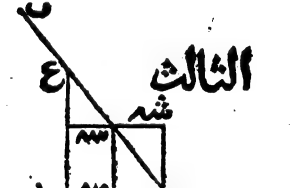
زاويتا حـ طـ حـ طـ من مثلث حـ طـ دـ اعظم من قائمتين لان زاوية حـ طـ  
منفرجة بالشكل الثالث هذا خلف ثم  
خط دـ رـ اذا اخرج في جهة دـ علي استقامته  
يلقي خط اـ بـ علي التقدير الاول وذلك ظاهر  
وعلي التقدير الثاني لا يمكن ان يلقي خط دـ رـ



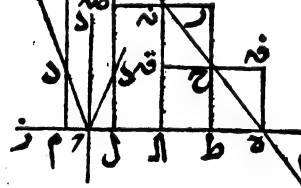
عمود حـ طـ والا فليبقه علي نقطة دـ فبكون زاويتان من المثلث الحادث  
هما دـ حـ طـ دـ حـ كقائمتين وهما اقل منهما بالشكل  
السابع عشر هذا خلف ولا يمكن ان يلقي  
خط دـ رـ والا يلزم احاطة خطين مستقيمين  
بسوط فهو يلقي خط اـ بـ وعلي التقدير الثالث



نضعف دـ طـ مرة بعد اخري الي ان نصير اعظم من خط دـ رـ وفي خطوط  
دـ طـ اـ لـ لـ مـ ونفصل من خط بـ حـ خطوطا  
كل واحد منها يساوي خط دـ حـ بالشكل  
الثالث وفي خطوط حـ نـ دـ سـ سـ عـ ويكون  
عدتها مع خط دـ حـ لعدة اقسام خط دـ مـ



ونخرج من نقطة دـ عمود دـ قـ بالشكل الحادي  
عشر ونفصل منه قـ دـ مثل حـ طـ بالشكل  
الثالث ونصل بين نقطتي قـ حـ بخط مستقيم  
فبكون كل من زاويتي دـ قـ حـ قـ حـ طـ قائمة وضلع

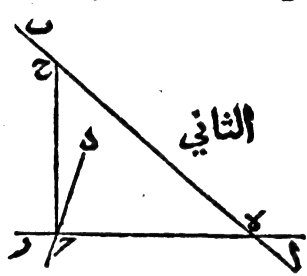


قـ حـ كضلع دـ طـ بالمقدمة الثانية ونخرج من نقطة نـ عمود نـ اـ علي دـ رـ  
بالشكل الثاني عشر ولان خطي دـ بـ دـ رـ موضوعان علي التباعد في جهة  
بـ يكون عمود نـ اـ اعظم من عمود حـ طـ بالمقدمة الاول فنفصل منه خط  
اـ قـ كعمود حـ طـ بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي حـ قـ بخط مستقيم  
وكل من زاويتي طـ حـ قـ اـ قـ حـ قائمة وضلع طـ اـ كضلع حـ قـ بالمقدمة



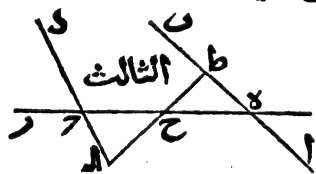


جهة د علي استقامته لا يمكن ان يلقي احد عمودي سـ لـ عـ مـ والا فليكن  
علي نقطة د فيكون في مثلث د ح م او د ح ل زاويتان كفايتين وهما زاويتا  
د ل ح او د ح م او د ح ل وكل زاويتي مثلث اقل منهما بالشكل السابع  
عشر هذا خلف فخط ح د يلقي خط ا ب واما الثاني وهو ان يكون  
كل واحدة من زاويتي ب هـ د حـ حادة فلان زاوية د حـ حادة يكون  
زاوية د حـ ر منفرجة بالشكل الثالث عشر ونخرج من نقطة ح عمود  
حـ ر علي خط د ر في جهة د باستبانة الشكل الحادي عشر فبقع بين  
ضلعي د حـ ر فاذا اخرجناه في جهة ح علي استقامته يلقي خط ا ب  
بالشكل المتقدم فليلقه علي نقطة ح فاذا اخرجنا خط د حـ في جهة  
د علي استقامته يلقي خط ا ب بين نقطتي د



ح وذلك ظاهر لامتناع احاطة خطين  
مستقيمين بسطح واما الثالث وهو ان يكون  
زاوية ب هـ د حادة وزاوية د حـ ر منفرجة  
فلان زاويتي ب هـ د حـ اقل من قائمتين  
وزاويتا د حـ ر والمجاورة لهما معا كفايتين

بالشكل الثالث عشر فزاوية حـ ر المجاورة لزاوية د حـ ر اعظم من زاوية  
ب هـ د ونرسم علي خط د حـ نقطة ح كيف ما وقعت ونخرج منها عمود  
حـ ط الي خط د ب بالشكل الثاني عشر فلا يقع علي نقطة د وذلك ظاهر  
ولا علي خط ا هـ والا لكانت زاويتا مثلث

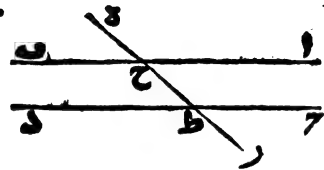


اعظم من قائمتين وقد بين في الشكل السابع  
عشر انهما اقل منهما هذا خلف فليقع علي  
نقطة ط ونخرج خط ط ح علي استقامته في

جهة ح الي ا فلان زاوية ح ط هـ القائمة مع زاوية ح ط ا اقل من  
قائمتين بالشكل السابع عشر وزاوية ح ط ا الحادة كزاوية ح ا د بالشكل  
الخامس عشر وزاوية حـ ر المجاورة لزاوية د حـ ر اقل من قائمة فكل واحدة  
من زاويتي ح ا د و حـ ر المجاورة لزاوية د حـ ر حادة فخطا ح ا د اذا  
اخرجنا في جهة ا يتلاقبان بالشكل الثاني من الشكل المتقدمين فليبتلآقبا  
علي نقطة ا ولان زوايا كل مثلث مستقيم الاضلاع كقائمتين فزاويتي  
ح ط ا و ح ا د متساويتان بالشكل الخامس عشر وزاوية ح ا د اعظم من زاوية  
ح ط ا فزاوية ح ط هـ القائمة اعظم من زاوية ح ا د لان الزوايا الثالث  
كل مثلث مستقيم الاضلاع كقائمتين بالمقدمة الثالثة فهي حادة وزاوية  
ب ط ا قائمة بالشكل الثالث عشر فاذا اخرجنا خطا ا ب حـ د في جهة ب د  
فهما يتلاقبان بالشكل الاول من الشكلين في جهة واحدة من الخط الواقع  
لقائمتين وذلك ما اردنا ان نبين ونعود الي تقرير مسایل الكتاب

ط

كل خط مستقيم وقع على خطين مستقيمين  
متوازيين فالمتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتان  
والخارجة كالداخلة المقابلة لها والداخلتان في  
جهة من الخط كقائمتين

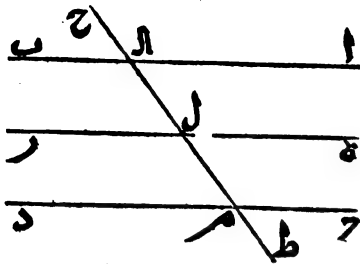


لكن خط هـ ز المستقيم وقع على خطي أ ب  
ج د المتوازيين على نقطتي ح ط فاقول ان  
زاوية أ ح ط كزاوية د ط ح المبادلة لها وان زاوية هـ ح ب كزاوية ح ط د  
الخارجة والداخلة وان داخلة ب ح ط د ط ح كقائمتين برهانها فلان  
زاوية أ ح ط لو لم يكن كزاوية د ط ح لكانت اعظم منها او اصغر فان  
كانت اعظم وهي مع زاوية ب ح ط كقائمتين بالشكل الثالث عشر فزاويتا  
ب ح ط ح ط د يكونان اقل من قائمتين فخطا أ ب ج د اذا اخرجا في جهة  
د فانهما يتلاقبان بالقصبة التي برهانها عليهما وهما متوازيين هذا خلف  
وان كانت زاوية أ ح ط اصغر من زاوية د ط ح فزاويتا ح ط ح د ط ح  
معا كقائمتين بالشكل الثالث عشر فزاويتا ح ط ح أ ح ط معا اقل قائمتين  
فخطا أ ب ج د ان اخرجا في جهة أ فانهما يتلاقبان بالقصبة وهما  
متوازيان هذا خلف فزاويتا أ ح ط ح ط د متساويتان وزاوية هـ ح ب  
كزاوية أ ح ط بالشكل الخامس عشر فزاويتا هـ ح ب ح ط د متساويتان  
وزاوية ب ح ط مع زاوية أ ح ط كقائمتين بالشكل الثالث عشر فهي مع  
زاوية ح ط د كقائمتين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان كل خطين مستقيمين في سطح مستو اما متوازيان واما  
متسامتان لانه اذا وقع عليهما خط مستقيم فالزوايتان الحادتان  
الداخلتان في جهة واحدة من الخط الواقع اما قائمتان او اقل منهما  
فعلى التقدير الاول هما متوازيان وعلى التقدير الثاني ملتقيان اذا اخرجا  
في تلك الجهة فهما متسامتان وهذا ما وعدنا التنبيه عليه

ل

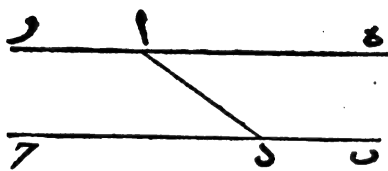
جميع الخطوط الموازية لخط بعينه ولا يكون تلك  
الخطوط على سمت واحد فهي متوازية

لكن خطا أ ب ج د موازيين لخط هـ ز فاقول انهما متوازيان برهانها  
لنقطع خط ح ط المستقيم خطوط أ ب ج د على نقطتي أ ل م فلان  
زاوية



زاوية  $\overline{ال}$  كزاوية  $\overline{ول}$  وزاوية  $\overline{دم}$  كزاوية  $\overline{ول}$  بالشكل المتقدم وزاوية  $\overline{ال}$   $\overline{دم}$  متساويتان فخط  $\overline{اب}$  يوازي خط  $\overline{د}$  بالشكل السابع والعشرين وذلك ما اردنا ان نبين  $\frac{لا}{لا}$

لنا ان نخرج من اي نقطة في سطح خطا موازيا لخط مستقيم مفروض في ذلك السطح مباين للنقطة المفروضة

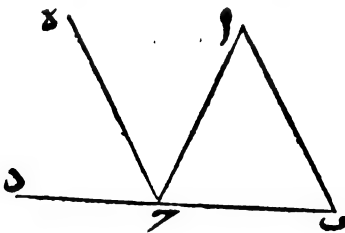


ليكن النقطة  $\overline{ا}$  والخط  $\overline{ب-د}$  فاقول لنا ان نخرج من نقطة  $\overline{ا}$  خطا موازيا لخط  $\overline{ب-د}$  برهانه نرسم علي خط

$\overline{ب-د}$  نقطة كيف انفق ونصل بينها وبين نقطة  $\overline{ا}$  بخط مستقيم ونجعل علي نقطة  $\overline{ا}$  من خط  $\overline{اد}$  زاوية  $\overline{د-ا-ب}$  بالشكل الثالث والعشرين ونخرج  $\overline{ا}$  في جهة  $\overline{ا}$  علي استقامته الي حيث شينا فليكنه  $\overline{ا-ز}$  فلان زاوية  $\overline{د-ا-ب}$  كزاوية  $\overline{د-ز-ب}$  فخط  $\overline{ز-ب}$  موازي  $\overline{ب-د}$  بالشكل السابع والعشرين وذلك ما اردنا ان نبين  $\frac{لا}{لا}$

ب

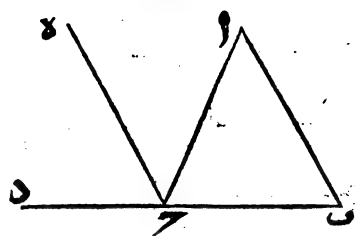
كل مثلث مستقيم الاضلاع اخرج من احدي اضلاعه خط فالزاوية الخارجة تساوي مجموع الزاويتين الداخلتين المقابلتين لها وان الزوايا الثلاث من اي مثلث مساوية لقائمتين  $\frac{لا}{لا}$



لنخرج ضلع  $\overline{ب-د}$  من مثلث  $\overline{ا-ب-د}$  الي  $\overline{د}$  علي استقامته فاقول ان زاوية  $\overline{ا-ب-د}$  كمجموع زاويتي  $\overline{ا-ب-ز}$   $\overline{ا-ز-د}$  وان هاتين الزاويتين مع زاوية  $\overline{ا-ب-د}$  كقائمتين يرهانه نخرج من نقطة  $\overline{ز}$  خط  $\overline{ز-ب}$

يوازي  $\overline{اب}$  بالشكل المتقدم فلان زاوية  $\overline{ا-ز-ب}$  كزاوية  $\overline{ا-ب-د}$  وزاوية  $\overline{ا-ب-د}$

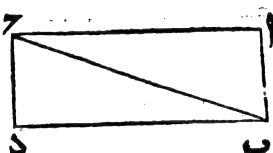
كزاوية  $\overline{أ ب ح}$  بالتاسع والعشرين فزاوية  
 $\overline{أ ح د}$  كزاويتي  $\overline{أ ب ح}$   $\overline{ب أ ح}$  ولان زاويتي  
 $\overline{أ ب ح}$   $\overline{أ ح د}$  كقائمتين بالشكل الثالث عشر  
 فزاوية  $\overline{أ ح د}$  كزاويتي  $\overline{أ ب ح}$   $\overline{ب أ ح}$  فهما  
 مع زاوية  $\overline{أ ب ح}$  كقائمتين فالحكم ثابت



وذلك ما اردنا ان نبين

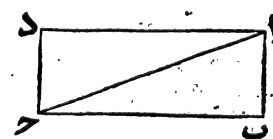
جميع الخطوط المستقيمة المتقابلة الواقعة بين  
 اطراف الخطوط المتوازية المتساوية ومتوازية

ونصل بين اطراف خطي  $\overline{أ ب}$   $\overline{ح د}$  المتوازيين  
 المتساويين خطا  $\overline{أ د}$  فاقول انهما متوازيان  
 متساويان برهانه انا نصل بين نقطتي  $\overline{ب ح}$   
 بخط مستقيم فلان زاويتي  $\overline{أ ب ح}$   $\overline{ب ح د}$  من



مثلثي  $\overline{أ ب ح}$   $\overline{أ ح د}$  متساويتان بالشكل التاسع والعشرين لتوازي ضلعي  
 $\overline{أ ب}$   $\overline{ح د}$  وضلعا  $\overline{أ ح}$   $\overline{ب د}$  متساويان وضلع  $\overline{ب ح}$  مشترك بينهما فبالشكل  
 الرابع ضلع  $\overline{أ ح}$  كضلع  $\overline{ب د}$  فزاوية  $\overline{أ ب ح}$  كزاوية  $\overline{ب ح د}$  فبالشكل التاسع  
 والعشرين  $\overline{أ ب}$  يوازي  $\overline{ب د}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

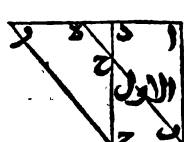
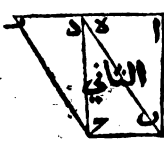
كل ضلعين متقابلين والزائتين المتقابلتين  
 من اي السطوح المتوازية الاضلاع متساويان  
 واقطارها تنصفها



ليكن  $\overline{أ ب ح د}$  متوازي الاضلاع فاقول كلا من ضلعي  
 $\overline{أ ب}$   $\overline{أ د}$  المتقابلين متساويان وكلا من زاويتي  $\overline{ب أ د}$   
 $\overline{أ ب ح}$  المتقابلتين متساويتين برهانه نصل  $\overline{أ ح}$  بخط  
 مستقيم فلان زاويتي  $\overline{أ ب ح}$   $\overline{أ ح د}$  متساويان زاويتا  $\overline{أ ب ح}$   $\overline{أ ح د}$  من مثلث  
 $\overline{أ ب ح}$  كل لنظرتها بالشكل التاسع والعشرين وضلع  $\overline{أ ح}$  مشترك فبالشكل  
 السادس والعشرين الاضلاع والزوايا الباقية المناظرة متساوية  
 فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

جميع السطوح المتوازية الاضلاع الكائنة على

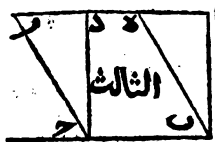
## قاعدة واحدة في جهة واحدة بين خطين متوازيين



بعينهما متساوية

ليكن سطحاً  $\overline{أ ب ح د}$  بوجه متوازي  
الاضلاع كائنين على قاعدة  $\overline{ب ح}$  في جهة

أمر وبين خطي  $\overline{ب ح}$  أرموازيين وخط  $\overline{ب ح}$  قاطع خط  $\overline{ح د}$  على نقطة  
ح فاقول أن سطحي  $\overline{أ ب ح}$  و  $\overline{ب ح د}$  متساويان برهانه فلان سطحي  $\overline{أ ب ح}$  و  $\overline{ب ح د}$   
متوازي الاضلاع فبالشكل المتقدم ضلع  $\overline{أ ب}$  كضلع  $\overline{ح د}$  وكل من ضلعي  
 $\overline{أ د}$  و  $\overline{ح ب}$  كضلع  $\overline{ب ح}$  فهما متساويان ونجعل  $\overline{د ه}$  مشتركاً بينهما فضلعا  
 $\overline{أ ه}$  و  $\overline{د ح}$  متساويان وزاوية  $\overline{ر د ح}$  كزاوية  $\overline{ه أ ب}$  بالشكل التاسع والعشرين  
فبالشكل الرابع مثلث  $\overline{أ ب ه}$  كمثلث  $\overline{ر د ح}$  فإذا استقطنا منهما مثلث  $\overline{ه د ح}$   
المشترك بينهما بقي منحرف  $\overline{أ ب ح د}$  كمنحرف  $\overline{ر ه ح د}$  فإذا أضفنا إلى كل من  
المنحرفين مثلث  $\overline{ب ح د}$  عاد سطحاً  $\overline{أ ب ح د}$  متساويين



وذلك ما اردنا ان نبين

ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $\overline{ه}$  يمكن ان  
يقع بين نقطتي  $\overline{د ر}$  او على نقطة  $\overline{د}$  او فيما بين

نقطتي  $\overline{أ د}$  هكذا وبيان كما ذكرنا والباقي ظاهر من

كو

## جميع السطوح المتوازية الاضلاع الكائنة على

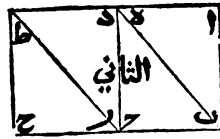
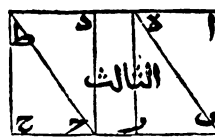
## قواعد متساوية في جهة واحدة وبين خطين

متوازيين بعينهما متساوية



ليكن سطحاً  $\overline{أ ب ح د ه ط}$  متوازي الاضلاع كائنين  
على قاعدتي  $\overline{ب ح}$  و  $\overline{ح ط}$  المتساويتين فاقول انهما

متساويان برهانه فلان  $\overline{ب ح}$  يساوي  $\overline{ح ط}$  و  $\overline{ه ط}$  مساو ل  $\overline{ح ب}$  بالشكل  
الرابع والثلاثين فه  $\overline{ط}$  يساوي  $\overline{ب ح}$  وهو يوازيه فنصل بين كل من  
نقطتي  $\overline{ب ه}$  و  $\overline{ح ط}$  بخط مستقيم يتحصل سطح  $\overline{ب ط}$  متوازي الاضلاع  
لتوازي خط  $\overline{ب ه}$  و  $\overline{ح ط}$  لوقوعهما



بين خطي  $\overline{ه ط}$  و  $\overline{ب ح}$  المتوازيين  
المتساويين بالشكل الثالث  
والثلاثين فلان كلا من سطحي  $\overline{أ ب ح}$   
و  $\overline{ه ح ط}$  يساوي سطح  $\overline{ب ط}$  فهما متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

ين

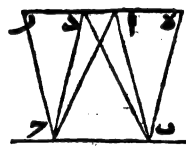
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $\bar{e}$  اما ان تقع بين نقطتي  $\bar{d}$  و  $\bar{a}$  و علي نقطة  $\bar{d}$  او فيما بين نقطتي  $\bar{a}$  و  $\bar{e}$  هكذا والبيان كالاول والباقي ظاهر منه

كر

جميع المثلثات الكائنة علي قاعدة واحدة في جهة

واحدة و بين خطين متوازيين بعينها متساوية

ليكن مثلثا  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{d}\bar{e}\bar{f}$  علي قاعدة  $\bar{b}\bar{c}$  و بين خطي  $\bar{a}\bar{d}$  و  $\bar{b}\bar{e}$  المتوازيين فاقول انهما متساويان برهانه نخرج من نقطتي  $\bar{b}$  و  $\bar{c}$  خط  $\bar{b}\bar{e}$  موازيا لخط  $\bar{a}\bar{d}$  و خط  $\bar{c}\bar{f}$  متوازيا لـ  $\bar{b}\bar{d}$  بالشكل الواحد والثلاثين



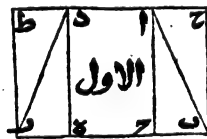
ونخرجهما في جهة  $\bar{e}$  و علي استقامتهما ونخرج  $\bar{a}\bar{d}$  علي استقامته في جهته الي نقطتي  $\bar{e}$  و  $\bar{f}$  فلان زاوية  $\bar{a}\bar{b}$  مع الزاوية المجاورة لزاوية  $\bar{a}\bar{b}$  كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين لموازية  $\bar{a}\bar{d}$  و  $\bar{b}\bar{e}$  فزاوية  $\bar{a}\bar{b}$  و  $\bar{b}\bar{e}$  اقل من قائمتين فخطا  $\bar{a}\bar{d}$  و  $\bar{b}\bar{e}$  يتلاقيان فليبتقيا علي نقطة  $\bar{e}$  ومثله تبين التقاء  $\bar{a}\bar{d}$  و  $\bar{c}\bar{f}$  علي نقطة  $\bar{f}$  فسطحا  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{d}\bar{e}\bar{f}$  المتوازي الاضلاع متساويان بالشكل الخامس والثلاثين وهما منصفان بخطي  $\bar{a}\bar{d}$  و  $\bar{b}\bar{e}$  بالشكل الرابع والثلاثين فسطح  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  ضعف مثلث  $\bar{a}\bar{b}\bar{e}$  و سطح  $\bar{d}\bar{e}\bar{f}$  ضعف مثلث  $\bar{d}\bar{e}\bar{f}$  و السطحان متساويان فمثلثا  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{d}\bar{e}\bar{f}$  متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

لح

جميع المثلثات الكائنة علي قواعد متساوية في جهة

واحدة و بين خطين متوازيين بعينها متساوية

ليكن مثلثا  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{d}\bar{e}\bar{f}$  علي قاعدتي  $\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{e}\bar{f}$  من خط  $\bar{b}\bar{e}$  المتساويين و بين خطي  $\bar{a}\bar{d}$  و  $\bar{b}\bar{e}$  المتوازيين فاقول انهما متساويان برهانه نخرج من نقطتي  $\bar{b}$  و  $\bar{c}$  في جهة  $\bar{a}\bar{d}$  خط  $\bar{b}\bar{e}$  موازيا لصلع  $\bar{a}\bar{d}$  و رط



لصلع  $\bar{d}\bar{e}$  بالشكل الواحد والثلاثين ونخرجهما علي استقامتهما ونخرج  $\bar{a}\bar{d}$  علي استقامته في جهته الي نقطتي  $\bar{e}$  و  $\bar{f}$  فلان زاوية  $\bar{a}\bar{b}$  مع زاوية المجاورة لزاوية  $\bar{a}\bar{b}$  كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين فزاوية  $\bar{a}\bar{b}$  و  $\bar{b}\bar{e}$  اقل من قائمتين فخطا  $\bar{a}\bar{d}$  و  $\bar{b}\bar{e}$  يتلاقيان فليبتقيا علي نقطة  $\bar{e}$  ومثله تبين ان خطي  $\bar{a}\bar{d}$  و  $\bar{c}\bar{f}$  اذا اخرجا علي استقامتهما في جهة  $\bar{a}\bar{d}$  يتلاقيان فليبتقيا علي نقطة  $\bar{f}$  فسطحا  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{d}\bar{e}\bar{f}$  المتوازي الاضلاع متساويان بالشكل السادس



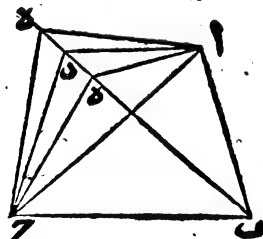
السادس



السادس والثلاثين وهما ضعفا مثلثي  $أ ب ح$  دور بالشكل الرابع والثلاثين فهما متساويان وذلك ما اردنا ان نبين ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $هـ$  يمكن ان يقع بين نقطتي  $ح$   $ر$  او علي نقطة  $ح$  او بين نقطتي  $ب$   $ح$

وهكذا والاول ببناء والباقي ظاهر من  
لظ

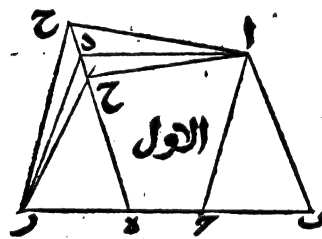
جميع المثلثات المتساوية الكائنة علي قاعدة واحدة في جهة واحدة كائنة بين خطين متوازيين بعينهما



ليكن مثلثا  $أ ب ح$   $د ب ح$  الكائنان علي قاعدة  $ب ح$  في جهة  $أ د$  متساويين فاقول انهما بين خطين متوازيين بعينهما برهانه نصل بين نقطتي  $أ د$  بخط مستقيم فهو مواز لقاعدة  $ب ح$  والا لكان المتوازي لها خط  $أ هـ$  المنتهي

الي خط  $ب د$  لكون زاويتي  $أ ب د$   $هـ ب د$  من قائمتين ان مجموع زاويتي  $هـ أ ب$   $أ ب ح$  كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين فلينته علي نقطة  $هـ$  فنصل بين نقطتي  $ح$   $هـ$  بخط مستقيم فثلث  $ب ح هـ$  كمثلث  $أ ب ح$  بالشكل السابع والثلاثين وكان مثلث  $ب د ح$  مساويا لمثلث  $أ ب ح$  فثلث  $ب ح هـ$  يساوي مثلث  $د ب ح$  فالجزء مثل الكل وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $هـ$  اما ان تقع بين نقطتي  $ب د$  او خارجا عنهما في جهة  $د$  والبيان في الكل واحد

جميع المثلثات المتساوية الكائنة علي قواعد متساوية من خط بعينه في جهة واحدة فهي بين



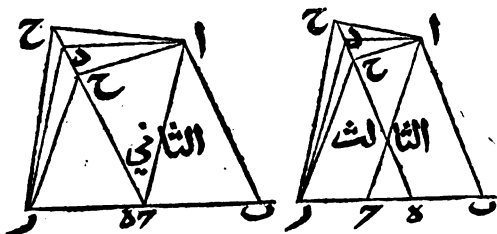
خطين متوازيين بعينهما

ليكن مثلثا  $أ ب ح$   $د ب ح$  دور علي قاعدتي  $ب ح$   $د ب ح$  برهانه نصل بين نقطتي  $أ د$  بخط مستقيم فاقول انهما بين خطين متوازيين

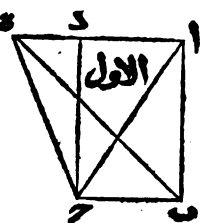
انه مواز لخط  $ب ح$  والا لكان الموازي له خط  $أ ح$  المنتهي الي خط  $د هـ$  وعلي نقطة  $ح$  فنصل  $ح ر$  بخط مستقيم فثلث  $ب ح ر$  كمثلث  $أ ب ح$  بالشكل الثامن والثلاثين وكان مثلث  $د ب ح$  مساويا له فيكون مثلث  $ب ح ر$  كمثلث



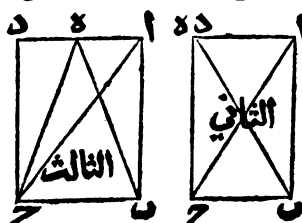
دور حجر الشئ يساوي كله هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان  
نبين ولهذا الشكل اختلاف  
وقوع فان نقطة ح اما ان يقع  
بين نقطتي د ر او خارجا  
عنهما في جهة د مع وقوع  
نقطة د بين نقطتي ح ر او  
علي نقطة ح او بين نقطتي ب ح هكذا والبيان في الكل واحد



جميع السطوح المتوازية الاضلاع والمثلثات الكائنة  
على قاعدة واحدة في جهة واحدة وبين خطين  
متوازيين بعينهما فان اي سطح هو ضعف اي  
مثلث من تلك المثلثات



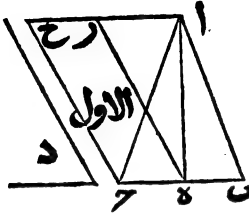
ليكن سطح ا ب ح د المتوازي الاضلاع ومثلث د ب ح  
علي قاعدة ب ح وبين خطي ب ح آ د المتوازيين  
فاقول ان سطح ا ح ضعف مثلث ب ح د برهانه  
نصل بين نقطتي ا ح بخط مستقيم فنلثا ا ب ح د متساويان بالشكل  
السابع والثلاثين و سطح ا ب ح د ضعف مثلث ا ب ح بالشكل الرابع  
والثلاثين فهو ضعف مثلث ب ح د وذلك ما  
اردنا ان نبين ولهذا الشكل اختلاف  
وقوع فان نقطة د اما ان تقع خارجا عن  
نقطتي آ د او علي احدهما او فيما بينهما  
هكذا والبيان في الكل واحد



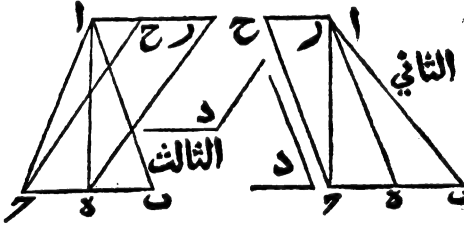
لنا ان نرسم سطح متوازي الاضلاع يساوي مثلث  
مستقيم الاضلاع المفروض وتكون زاوية من زوايا  
السطح كزاوية مفروضة مستقيم الخطين

ليكن المثلث ا ب ح والزاوية د فننصف ب ح علي نقطة د بالشكل  
العاشر ونصل بين نقطتي ا د بخط مستقيم ونرسم علي نقطة د من خط

هـ زاوية حـهـ ركز زاوية دـ المفروضة بالشكل الثالث والعشرين ونخرج  
من نقطة حـ خط حـحـ في جهة آ يوازي هـ ومن نقطة آ خط آحـ في  
جهة حـ يوازي بـ بالشكل الواحد والثلاثين  
فلان زاوية حـآحـ مع الزاوية المجاورة لزاوية  
أرب كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين فزاويتا  
حـآحـ أقل من قائمتين فخطي حـحـ آحـ  
يتلاقيان اذا اخرجنا علي استقامتهما في جهة حـ



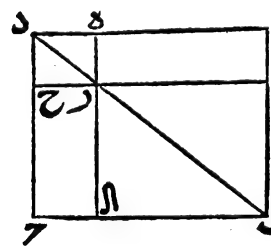
فلبتلاقيا علي نقطة حـ ولنقطع خط آحـ خط هـر علي نقطة ر لان زاويتي  
حـآهـ آهـ كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين فاقول ان سطح هـحـ كمثلث  
أبـ برهانه فلان مثلثي أبـ هـ آهـ متساويان بالشكل الثامن والثلاثين  
فمثلث أبـ ضعف مثلث آهـ وسطح هـحـ ضعف مثلث آهـ بالشكل  
المتقدم فسطح هـحـ كمثلث أبـ



وزاوية رهـ ركز زاوية دـ فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع  
فان ضلع رهـ اما ان يقع بين

ضلعي آهـ هـ او ينطبق علي ضلع آهـ او يقطع أبـ هكذا والبرهان  
في الكل واحد

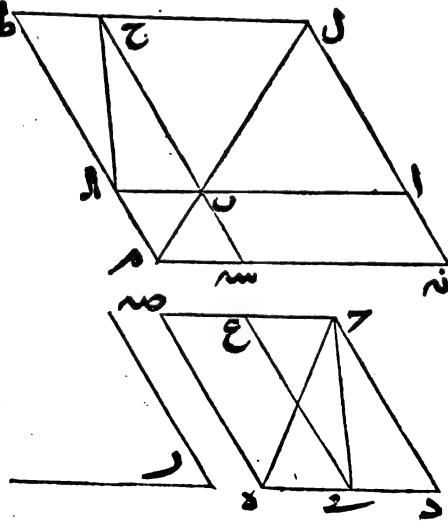
كل سطحين متوازي الاضلاع يقعان في سطح  
متوازي الاضلاع عن جنبتَي قطره يشاركانه في  
زاويتين ويتصلان علي نقطة من القطرفهما متساويان



لكن سطحا آهـ رط حـ رآحـ المتوازي الاضلاع  
يقعان في سطح أبـ حـ المتوازي الاضلاع  
ويشاركانه في زاويتي بـ آد بـ حـ ويتصلان علي  
نقطة ر من قطر بـ د فاقول انهما متساويان

برهانه فلان مثلثي بـ آد بـ حـ متساويان  
وكذلك مثلثا بـ ط ر بـ آر ومثلثا دـ هـ ر دـ حـ بالشكل الرابع والثلاثين  
فاذا اتقينا مثلثي دـ هـ ر بـ ط ر من مثلث بـ آد ومثلثي بـ آر دـ حـ ر من  
مثلث دـ حـ بـ يبقي سطح آر كسطح رـ وذلك ما اردنا ان نبين  
ويقال لسطحي آر رـ المقيمان ولاي واحد منهما مقيم  
مد

لنا ان نرسم علي كل خط مستقيم محدود سطحا متوازي الاضلاع يساوي مثلثا مفروضا واحدي زوايا كزاوية مفروضة



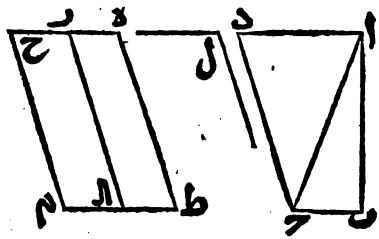
ليكن الخط المفروض  $\overline{AB}$  و المثلث المفروض  $\triangle ABC$  والزاوية المفروضة عليها نقطة  $\Gamma$  فاقول لنا ان نرسم علي خط  $\overline{AB}$  سطحا متوازي الاضلاع يساوي مثلث  $\triangle DEF$  ويساوي احدي زواياه زاوية  $\Gamma$  برهانه ننصف ضلع  $\overline{DE}$  علي نقطة  $\Sigma$  ونصل  $\Sigma\Gamma$  بخط مستقيم ونرسم علي خط

$\overline{DE}$  سطح  $\triangle DEF$  المتوازي الاضلاع يساوي مثلث  $\triangle ABC$  وتكون زاوية  $\angle E$  منه كزاوية  $\angle B$  بالشكل الثاني والاربعين ونخرج  $\overline{AB}$  في جهة  $\overline{B}$  علي استقامته الي غير النهاية ونرسم علي نقطة  $\overline{B}$  من الخط المخرج زاوية  $\angle ABC$  كزاوية  $\angle E$  بالشكل الثالث والعشرين ونفصل من  $\overline{B}$  خطا كخط  $\overline{DE}$  وليكن  $\overline{B\Gamma}$  ونفصل  $\overline{B\Gamma}$  كخط  $\overline{DE}$  بالشكل الثالث ونخرج من نقطتي  $\Gamma$   $\overline{AC}$  خطي  $\overline{AC}$   $\overline{AD}$  في جهة  $\overline{B}$  من خط  $\overline{AB}$  موازي لخطي  $\overline{B\Gamma}$   $\overline{B\Gamma}$  بالشكل الواحد والثلاثين فلانا اذا وصلنا بين نقطتي  $\Gamma$   $\overline{AC}$  بخط مستقيم كانت الزاوية المجاورة لزاوية  $\angle ABC$  مع زاوية  $\angle ACB$  كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين فزاويتي  $\angle ACB$   $\angle ACB$  اقل من قائمتين فخطا  $\overline{AC}$   $\overline{AD}$  يتلاقيان فليبتاقيا علي نقطة  $\overline{AC}$  فسطح  $\triangle ABC$  يساوي سطح  $\triangle DEF$  ويبين ذلك بانطباق واحداهما علي الاخر بحيث ينطبق خط  $\overline{DE}$  علي خط  $\overline{B\Gamma}$  ونقطة  $\Sigma$  علي نقطة  $\Sigma$  علي نقطة  $\overline{AC}$  فتتطبق ضلع  $\overline{DE}$  علي ضلع  $\overline{B\Gamma}$  لتساوي زاويتي  $\angle E$   $\angle B$  فينتطبق نقطة  $\Gamma$  علي نقطة  $\Gamma$  لتساوي خطي  $\overline{B\Gamma}$   $\overline{B\Gamma}$  فينتطبق ضلع  $\overline{DE}$  علي ضلع  $\overline{AC}$  لتساوي زاويتي  $\angle D$   $\angle C$  فينتطبق ضلع  $\overline{DE}$  علي ضلع  $\overline{AD}$  لان كل واحدة من زاويتي  $\angle E$   $\angle D$   $\angle C$   $\angle B$   $\angle A$  كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين وزاوية  $\angle E$   $\angle D$  كزاوية  $\angle B$   $\angle A$  فتتطبق نقطة  $\Sigma$  علي نقطة  $\Sigma$  لتساوي ضلعي  $\overline{AC}$   $\overline{AD}$  فينتطبق ضلع  $\overline{DE}$  علي ضلع  $\overline{AC}$  والا يلزم خطين مستقيمين بسطح هذا خلف ونخرج خط  $\overline{AC}$  في جهة  $\overline{B}$  علي استقامته الي غير النهاية

النهاية ونفصل منه  $\overline{ح ل}$  يساوي  $\overline{أ ب}$  بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $\overline{ل ب}$  بخط مستقيم ونصل بين نقطتي  $\overline{آ ل}$  بخط مستقيم فهو مواز لخط  $\overline{ال ط}$  بالشكل الثالث والثلثين فزاويتا  $\overline{ال ط}$   $\overline{ال ط ل}$  كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين فزاويتا  $\overline{ال ط ل}$   $\overline{ب ل ط}$  اقل من قائمتين فاذا اخرجنا خطي  $\overline{ل ب}$   $\overline{ال ط}$  الي جهة  $\overline{ب ل}$  فانهما يتلاقيان فليبتل قبا علي نقطة  $\overline{م}$  ونخرج منها خط  $\overline{م ن}$  موازيا لخط  $\overline{ل ط}$  بالشكل الواحد والثلثين فلان زاوية المجاورة لزاوية  $\overline{م ل ط}$  مع زاوية  $\overline{ل م ن}$  كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين فزاويتا  $\overline{ال م ل م}$   $\overline{ل م ن}$  اقل من قائمتين فاذا اخرجنا خطا  $\overline{ل م}$   $\overline{م ن}$  الي جهة  $\overline{ن م}$  فهما يتلاقيان فليبتل قبا علي نقطة  $\overline{ن}$  ونخرج  $\overline{ب ح}$  الي جهة  $\overline{ب ع}$  علي استقامته الي ان ينتهي الي خط  $\overline{م ن}$  فليبتل الي نقطة  $\overline{س ه}$  فلان  $\overline{م م م}$   $\overline{س ه م}$   $\overline{ح ل}$  بالشكل المتقدم وسط  $\overline{ع ه}$  كسطح  $\overline{ح ل}$  فقيم  $\overline{اس ه}$  كسطح  $\overline{ع ه}$  وكان مثلث  $\overline{ح د ه}$  كسطح  $\overline{ع ه}$  فقيم  $\overline{اس ه}$  كمثلث  $\overline{ح د ه}$  وزاوية  $\overline{اب س ه}$  من مقيم  $\overline{اس ه}$  كزاوية  $\overline{ح ب ل}$  بالشكل الخامس عشر وكانت زاوية  $\overline{ر ك زاوية ح ب ل}$  فزاوية  $\overline{اب س ه}$  كزاوية  $\overline{ر ف}$  بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{☞}$  واستبان منه انه اذا كان سطح كثير الاضلاع المستقيم فان لنا ان نرسم علي خط مستقيم محدود سطحا متوازي الاضلاع يساويه وتكون احدي زواياه كزاوية مفروضة لان كثير الاضلاع اذا كان ذا اربعة اضلاع ينقسم الي مثلثين واذا كان ذا خمسة اضلاع فالي ثلث مثلثات وان كان ذا ستة اضلاع فالي اربعة مثلثات وعلي هذا النسق ينقص اعداد المثلثات عن اعداد الاضلاع بعددين ثم اقول

مد

لنا ان نرسم علي كل خط مستقيم مفروض محدود سطحا تكون متوازي الاضلاع المستقيمة يساوي سطحا مفروضا مستقيم الاضلاع ويساوي احدي



زواياه زاوية مفروضة  $\text{☞}$

ليكن السطح المفروض  $\overline{أ ب ح د}$  والزاوية المفروضة  $\overline{ل}$  والخط المفروض  $\overline{ط}$  فاقول لنا ان نرسم

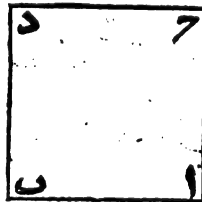
علي خط  $\overline{ط ط}$  سطحا متوازي الاضلاع يساوي سطح  $\overline{أ ب ح د}$  واحدي زواياه كزاوية  $\overline{ل}$  برهانه نصل بين نقطتي  $\overline{آ ح}$  بخط مستقيم ونرسم علي  $\overline{ط ط}$   $\overline{ط ل}$  المتوازي الاضلاع يساوي مثلث  $\overline{أ ب ح}$  وزاوية

ر ه ط منه كزاوية ل بالشكل المتقدم ونرسم علي ر ل المساوي لخط ه ط  
بالشكل الرابع والثلاثين سطح ر ل م ح المتوازي الاضلاع مساويا لثلث  
ا ح د وزاوية ح ر ل منه كزاوية ر ه ط بالشكل المتقدم فلان زاويتي ر ه ط  
ه ر ل كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين وزاوية ح ر ل كزاوية ر ه ط  
فزاويتا ه ر ل ح ر ل كقائمتين فخط ه م ح خط مستقيم بالشكل الرابع عشر  
فزاوية ح ر ل كزاوية ر ل ط بالشكل التاسع والعشرين وبهذا الشكل  
ايضا ح ر ل مع زاوية ر ل م كقائمتين فزاويتا ر ل ط ر ل م كقائمتين فخط  
ط ل م خط مستقيم بالشكل الرابع عشر ولان سطح ه ل مثلث ا ب ح فسطح  
ه م كسطح ا ح وزاوية ح ه ط كزاوية ل وضلعا ه ط ح م موازيان ضلع  
ر ل فهما متوازيان فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
وهذا الشكل لم يذكره الحجاج في كتابه وقد وجد في نسخة ثابت  
والحق انه لا يحتاج اليه بعد الشكل المتقدم وذلك لان طريقة اقليدس  
في كتابه هذا انه اذا كان شكل او مقدمة شكل يستبين من الاشكال  
المتقدمة لم يجعله شكلا من اشكال كتابه ولا نخرج المقدمة من القوة الي  
الفعل بل لم يذكر شيئا منها اعتمادا علي اذهان من يحاول حل كتابه  
هذا لانه يتكلم علي الاصول اذ هي مضبوطة والفروع لانهاية لها وانا  
اسقطته ايضا من اصل الكتاب وجعلته استبانة من الشكل المتقدم  
وان كنت ذكرته بالفعل لان طريقي في هذا الكتاب تقتضي ذلك

مو

لنا ان نعمل علي كل خط مستقيم محدود مربعاً

فلينكن الخط ا ب فخرج من نقطة آ عليه عمود ا ح  
باستبانة الشكل الحادي عشر ونفصل منه خط ا ح  
نخط ا ب بالشكل الثالث ونخرج من نقطتي ب ح في  
جهة زاوية ح ا ب خطين موازيين لخطي ا ح ا ب  
كل لنظيره بالشكل الواحد والثلاثين فهما يتلاقيان



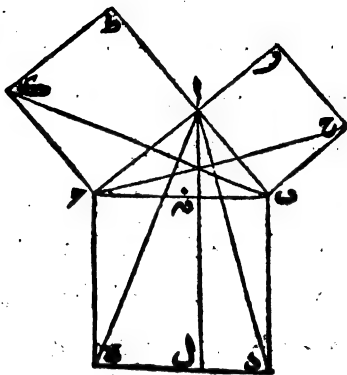
لانا اذا وصلنا بين نقطتي ب ح بخط مستقيم كانت زاوية د ح ب مع  
الزاوية المجاورة لزاوية ا ب ح كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين فزاويتا  
د ح ب د ب ح اقل من قائمتين فليلتقيا علي نقطة د فلان زاوية ح ا ب  
قائمة فكل واحدة من زاويتي ا ب د ب ح قائمة بالشكل التاسع والعشرين  
والاضلاع المتقابلة من سطح ا د متساوية بالشكل التاسع والثلاثين فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

مز

كل مثلث قائم الزاوية فان مربع وترها يساوي

مجموع

# مجموع مربعي الضلعين المحيطين بها

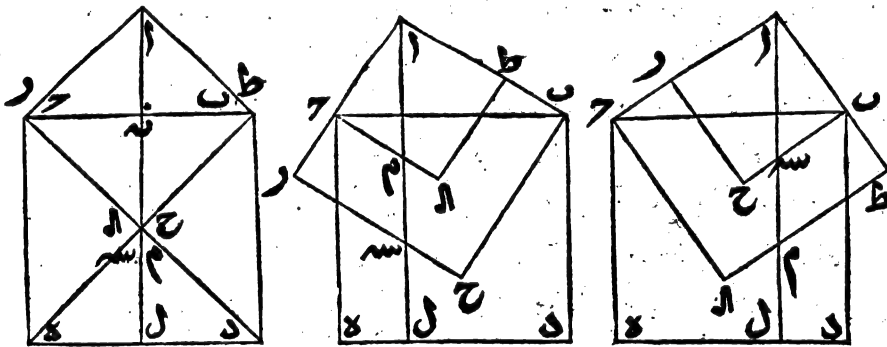


ليكن الزاوية  $\overline{ب\alpha\gamma}$  من مثلث  $\overline{أب\gamma}$  قائمة فاقول ان مربع  $\overline{ب\alpha}$  يساوي مجموع مربعي  $\overline{أب}$   $\overline{أ\gamma}$  برهانه نرسم علي اضلاع مثلث  $\overline{أب\gamma}$  مربعات  $\overline{ب\delta\alpha}$   $\overline{أ\epsilon\gamma}$   $\overline{أ\zeta\alpha}$   $\overline{أ\eta\gamma}$   $\overline{أ\theta\alpha}$   $\overline{أ\iota\gamma}$  ونخرج من نقطة  $\alpha$  خط  $\overline{\alpha\lambda}$  موازيا لخط  $\overline{ب\delta}$  بالشكل الواحد والثلاثين فلان زاويتي  $\overline{أب\delta}$   $\overline{أ\delta\lambda}$  كفايتين بالشكل التاسع والعشرين وزاوية  $\overline{أب\delta}$  اعظم من قائمة فزاوية  $\overline{ب\alpha\lambda}$  اصغر منها

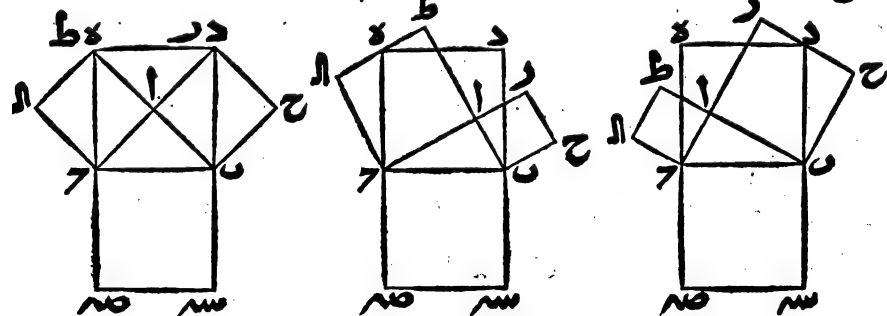
فخط  $\overline{\alpha\lambda}$  يقطع خط  $\overline{ب\gamma}$  اذا اخرجناه علي استقامته في تلك الجهة الي غير النهاية فليقع خط  $\overline{ب\gamma}$  علي نقطة  $\eta$  ولينته الي خط  $\overline{\delta\epsilon}$  علي نقطه  $\lambda$  ونصل بين كل واحدة من نقطتي  $\alpha$   $\eta$   $\delta$   $\epsilon$   $\lambda$  بخط مستقيم فلان كل واحدة من زوايا  $\overline{ب\alpha\delta}$   $\overline{ب\alpha\epsilon}$  قائمة فخطا  $\overline{أ\delta}$   $\overline{أ\epsilon}$  مستقيم وكذلك  $\overline{أب}$   $\overline{أ\lambda}$  بالشكل الرابع عشر ولان كل واحدة من زاويتي  $\overline{أب\delta}$   $\overline{أ\delta\lambda}$  قائمة فخط  $\overline{أ\delta}$  يوازي خط  $\overline{ب\gamma}$  ولان كل واحدة من زاويتي  $\overline{أ\delta\lambda}$   $\overline{أ\lambda\epsilon}$  قائمة فخط  $\overline{أ\lambda}$  يوازي  $\overline{أ\delta}$  بالشكل الثامن والعشرين واذا اخذنا زاوية  $\overline{أب\delta}$  مع كل واحدة من زاويتي  $\overline{أب\delta}$   $\overline{أ\delta\lambda}$  يكون زاوية  $\overline{أب\delta}$   $\overline{أ\delta\lambda}$  من مثلثي  $\overline{أب\delta}$   $\overline{أ\delta\lambda}$  وظلعا  $\overline{أب}$   $\overline{أ\delta}$  كضلعي  $\overline{ب\delta}$   $\overline{ب\alpha}$  فبالشكل الرابع مثلث  $\overline{أب\delta}$  مثلث  $\overline{أ\delta\lambda}$   $\overline{أ\delta\epsilon}$  لكن سطح  $\overline{ب\alpha}$  المتوازي الاضلاع ضعف مثلث  $\overline{أب\delta}$  ومربع  $\overline{أ\delta}$  ضعف مثلث  $\overline{أ\delta\lambda}$   $\overline{أ\delta\epsilon}$  بالشكل الواحد والاربعين فربع  $\overline{أب}$  كسطح  $\overline{ب\alpha}$  ولان كل واحدة من زاويتي  $\overline{أ\delta\lambda}$   $\overline{أ\lambda\epsilon}$  قائمة فناخذ زاوية  $\overline{أ\delta\lambda}$  مع كل واحدة منهما فتكون زاويتا  $\overline{أ\delta\lambda}$   $\overline{أ\lambda\epsilon}$  متساويتين والاضلاع المحيطة بهما متساوية علي التناظر فبالشكل الرابع مثلث  $\overline{أ\delta\lambda}$  مثلث  $\overline{أ\lambda\epsilon}$  لكن مربع  $\overline{أ\delta}$  ضعف مثلث  $\overline{أ\delta\lambda}$   $\overline{أ\delta\epsilon}$  وسطح  $\overline{أ\delta}$  ضعف مثلث  $\overline{أ\delta\lambda}$   $\overline{أ\delta\epsilon}$  بالشكل الواحد والاربعين فربع  $\overline{أ\delta}$  كسطح  $\overline{أ\delta}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان مربع  $\overline{ب\alpha}$  اما ان يقع في جهة القاعدة من زاوية  $\overline{ب\alpha\gamma}$  او ينطبق علي مثلث  $\overline{أب\gamma}$  وعلي التقديرين فربعا  $\overline{أ\delta}$  اما ان يقع غير منطبقين علي مثلث  $\overline{أب\gamma}$  او منطبقين عليه او يقع مربع  $\overline{أ\delta}$  منطبقا عليه ومربع  $\overline{أ\delta}$  غير منطبق او بالعكس وهذه ثمانية اوجه اما الاول فقد ببناء وله ثلاثة اوضاع بحسب ضلعي  $\overline{أب}$   $\overline{أ\gamma}$  بالتساوي والصغر والكبر وذلك ظاهر واما الثاني فضلع  $\overline{أ\delta}$  اما ان يكون مساويا لضلع  $\overline{أ\delta}$  او اعظم او اصغر منه فنقطة  $\eta$  اما ان ينطبق علي

نقطة  $\bar{c}$  او يقع خارجا عن نقطتي  $\bar{a}$  و  $\bar{b}$  فيما بينهما وكذلك نقول في ضلعي  $\bar{a}\bar{b}$  ونقطة  $\bar{p}$  فنصل بين كل واحدة من نقطتي  $\bar{d}\bar{c}$  و  $\bar{e}$  بخط مستقيم في الصور الثلاث فلان كل واحدة من زوايا  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  و  $\bar{c}\bar{d}\bar{e}$  قائمة فنلقي زاوية  $\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  من زاويتي  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  و زاوية  $\bar{c}\bar{d}\bar{e}$  من زاويتي  $\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  و  $\bar{c}\bar{d}\bar{e}$  في الصور الثلاث تبقى زاوية  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  كزاوية  $\bar{c}\bar{d}\bar{e}$  و زاوية  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  كزاوية  $\bar{c}\bar{d}\bar{e}$  و الاضلاع المحيطة بالاولين والاخرين متساوية على التناظر فبالشكل الرابع كل من زاويتي  $\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  و  $\bar{c}\bar{d}\bar{e}$  كزاوية  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  فكل منهما قائمة فخط  $\bar{d}\bar{c}$  مستقيم وكذلك خط  $\bar{p}\bar{e}$  بالشكل الرابع عشر ولنقطع خطي  $\bar{d}\bar{r}$  و  $\bar{p}\bar{e}$  خط  $\bar{q}\bar{l}$  على نقطتي  $\bar{m}$  و  $\bar{s}$  و ضلع  $\bar{a}\bar{b}$  يوازي خط  $\bar{d}\bar{r}$  و ضلع  $\bar{a}\bar{c}$  يوازي خط  $\bar{p}\bar{e}$  و خط  $\bar{q}\bar{l}$  بالشكل الثامن والعشرين فبالشكل الخامس والثلاثين كل واحد من مربع  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  و  $\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f}$  يساوي سطح  $\bar{a}\bar{d}$  وكل من مربع  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  و  $\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f}$  و سطح  $\bar{a}\bar{d}$  يساوي سطح  $\bar{a}\bar{e}$  فمربع  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  مربعي  $\bar{a}\bar{b}$  و  $\bar{a}\bar{d}$  وهذه صورتها

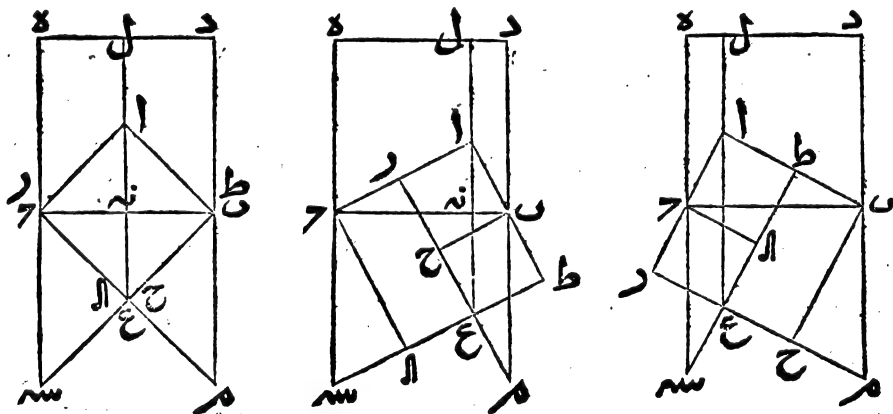


واما القسم الخامس يبين من القسم الاول لانا ان نعمل على خط  $\bar{b}\bar{c}$  في جهة الاخرى من جهتيه مربعا مربع  $\bar{b}\bar{c}\bar{s}\bar{m}$  يكون مربع  $\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}$  مساوي لمربع  $\bar{b}\bar{c}\bar{s}\bar{m}$  ومربعي  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  و  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{s}$  مساويين لمربع  $\bar{b}\bar{c}\bar{s}\bar{m}$  فمربع  $\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}$  يساوي مربعي  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  و  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{s}$  فالحكم ثابت



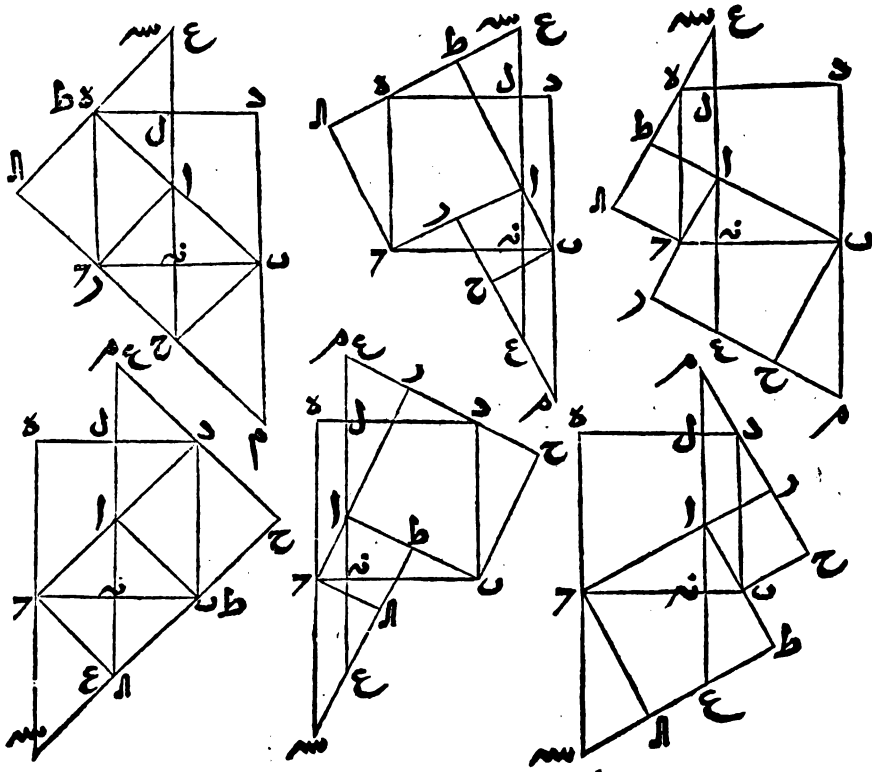
واما القسم السادس فنخرج ضلعي  $\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{c}\bar{d}$  في الصورة الاولى الى نقطتي  $\bar{m}$  و  $\bar{s}$  في جهة  $\bar{a}$  والى غير النهاية ونخرج ضلعي  $\bar{d}\bar{e}$  و  $\bar{e}\bar{f}$  الى نقطتي  $\bar{m}$  و  $\bar{s}$  فلان زاويتي  $\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  و  $\bar{c}\bar{d}\bar{e}$  كزاويتي  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  و  $\bar{c}\bar{d}\bar{e}$  بالشكل الثالث عشر فزاويتي  $\bar{b}\bar{c}\bar{d}$  و  $\bar{c}\bar{d}\bar{e}$

ح ب م ب ح اقل من قائمتين وزاويتي ب ح س ح ب س اقل ايضا من  
 قائمتين فخط د ب م يلقي خط ح م وخط ح س خط ب س فبلقبا  
 علي نقطتي م س ونصل بين نقطتي ح ن بخط مستقيم فلان زاويتي ا ح ب  
 ا ح ب متساويتين بالشكل الخامس وزاويتي ا ن ب ا ن ب متساويتين وضيع  
 ا ن ب مشترك فضلع ب ن كضلع ن د بالشكل السادس والعشرين فلان  
 ضلعي ب ن ن ح مساويين لضلعي ح ن ن ا كل لنظيره وخط ب ح كخط ح ا  
 فزاوية ب ن ح كزاوية ح ن ا بالشكل الثامن فكل من زاويتي ب ن ح ح ن ا  
 قائمة فخط ل ن ح خط مستقيم بالشكل الرابع عشر ولان كل واحدة من  
 زاويا ا ب ح ح ب م ا ح ب ح س قائمة فاذا اسقطنا زاويتي ح ب ح ب ح ا  
 تبقي زاوية م ب ح كزاوية ا ب ح وزاوية س ح ا كزاوية ا ح ب وزاوية  
 ا ن ب كزاوية ا ن ب لان كل واحدة منهما قائمة وضيع ا ب كضلع ب ح  
 فضلع م ب كضلع ب ح بالشكل السادس والعشرين وضيع د ب يساوي  
 ضلع ب ح فضلع د ب كضلع ب م وبمثله نبين ان ضلع ح د كضلع ح س  
 فلان خط ح م يوازي خط ا ب فربع ا ب ح ح كشبهه بالمعين ا ب م ح  
 بالشكل الخامس والثلاثين وسط د ب ن د كشبهه بالمعين ا ب م ح بالشكل  
 السادس والثلاثين فربع ا ب ح ح كسطح د ب ن د وبمثله نبين ان مربع  
 ا ر ا ب كسطح ح د ن د فربع د ب ح ح كربعي ا ط ح ح ا ر ا ب ح وفي الصورة  
 الثانية فنخرج ضلع ح ح في جهة ح الي غير النهاية ونخرج ضلع د ب  
 في جهة ب الي ان يلقي ضلع ح م لان زاويتي ح م ح ح ب اقل من  
 قائمتين فبلقي علي نقطة م ونخرج ل ن في جهة ن الي ان يلقي ضلع ح م  
 علي نقطة ع ولان كل واحدة من زاويتي د ب ح ح ب ط قائمة وزاوية  
 د ب ا كزاوية ط ب م بالشكل الخامس عشر فباقي زاوية م ب ح كزاوية  
 ح ب ا وزاوية ب ا ح كزاوية ح م لان كل واحدة منهما قائمة وضيع  
 ب ا كضلع ب ح فضلع م ب كضلع ب ح وضيع ب د كضلع ب ح فضلع  
 د ب كضلع ب م ولان خط ح م يوازي خط ا ب فربع ا ب ح ح كشبهه  
 بالمعين ا ب م ح وسط ل د ب ن كشبهه بالمعين ا ب م ح فربع ا ب ح ح كسطح





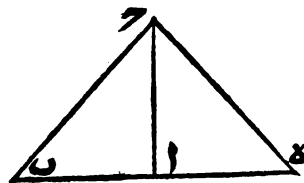
لـ د ب نـ ونـ خرج ضلع هـ في جهة حـ الى غير النهاية ونـ خرج ضلع طـ الى ان يلقي ضلع هـ على نقطة سـ فلان كل واحدة من زاويتي اـ دـ بـ حـ سـ قائمة فاذا اسقطنا منها زاوية بـ دـ اـ تبقي زاوية اـ د بـ كزاوية اـ د سـ وزاوية بـ اـ حـ تساوي زاوية سـ دـ اـ لان كل واحدة منهما قائمة وضلع اـ كضلع اـ دـ فضلع بـ كضلع دـ سـ بالشكل السادس والعشرين فخط هـ كخط دـ سـ فربع اـ طـ اـ كـ كـ شبيه بالمعين اـ عـ سـ دـ بالشكل الخامس والثلاثين وسط لـ دـ حـ كـ شبيه بالمعين اـ عـ سـ دـ بالشكل السادس والثلاثين فربع اـ طـ اـ حـ كـ سـ طـ لـ دـ حـ فربع دـ بـ حـ مـ كـ رـ بـ اـ حـ رـ اـ طـ اـ حـ وبمثله نبين في الصورة الثالثة فالحكم مما استتـ واما القسم السابع والثامن فبنتين من الخامس والسادس وهذا صورها



حـ

كل ضلع مثلث مربعه يساوي مربعي الضلعين الباقيين فان الزاوية التي يوترها ذلك الضلع قائمة

ولبكن مربع ضلع بـ حـ من مثلث اـ بـ حـ يساوي مربعي ضلعي اـ بـ اـ حـ فاقول ان زاوية بـ اـ حـ قائمة برهانه نـ خرج من نقطة آ عمود اـ هـ على خط اـ حـ باستبانة الشكل الحادي عشر ونفصل



ونفصل منه  $\overline{آه}$  كـ  $\overline{آب}$  بالشكل الثالث فبكون  $\overline{مربعاً آه}$   $\overline{آب}$  متساويين ونصل  $\overline{حـه}$  بخط مستقيم فمربع  $\overline{حـه}$  كـ  $\overline{مربعي آه}$   $\overline{آه}$  بالشكل المتقدم وكان مربع  $\overline{بـح}$  كـ  $\overline{مربعي آب}$   $\overline{آح}$  فمربعاً  $\overline{بـح}$   $\overline{حـه}$  متساويان فوتر  $\overline{بـح}$  كوتر  $\overline{حـه}$  فاضلاع مثلثي  $\overline{آب}$   $\overline{آه}$  المتناظرة متساوية فثلث  $\overline{آب}$  كمثلث  $\overline{حـه}$  وسائر الزوايا كسائر الزوايا المتناشرة بالشكل الثامن فزاوية  $\overline{بـآح}$  المتساوية لزاوية  $\overline{حـآه}$  القائمة قائمة وذلك ما اردنا ان نبين تمت المقالة الاولى

## المقالة الثانية اربعة عشر شكلاً

### المصادر

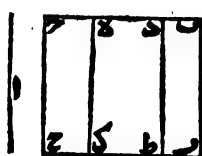
المصادرات يسمي كل ضلعين يحيطان بزاوية من اي سطح متوازي الاضلاع القائم الزوايا المحيطان بذلك السطح ويسمي مجموع المقيمين مع احد السطحين المتوازي الاضلاع الكائنين علي قطر السطح المشاركون له بزاوية وللمقيمين بضلعين العلم وانا اذا قلت سطح الخط في الخط امر يد به سطحاً متوازي الاضلاع قائم الزوايا حاصل من احاطة الخطين  $\overline{بـه}$   $\overline{بـح}$

### الاشكال

T

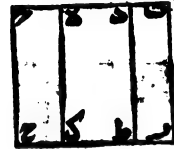
كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان مستقيمان فانه يساوي سطوح احد الخطين في جميع اقسام الاخر

لبيكن احد الخطين  $\overline{آ}$  والاخر  $\overline{بـ}$  مقسوما علي نقطتي  $\overline{دـه}$   $\overline{دـه}$  كيف ما اتفق فاقول ان سطح  $\overline{آ}$  في  $\overline{بـ}$  يساوي مجموع سطوح  $\overline{آ}$  في  $\overline{بـد}$   $\overline{دـه}$   $\overline{هـ}$  برهانه نخرج من نقطة  $\overline{بـ}$  عمود  $\overline{بـر}$  علي  $\overline{بـ}$  باستبانة الشكل الحادي عشر من الاول ونفصل منه خط  $\overline{بـر}$  كخط  $\overline{آ}$  بالشكل الثالث من الاول



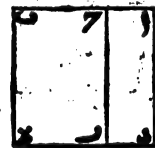
ونخرج من نقطتي  $\overline{رـه}$  خطي  $\overline{رـح}$   $\overline{رـح}$  في جهة  $\overline{رـه}$  موازيين لخطي  $\overline{بـر}$   $\overline{بـر}$  كل لنظيره بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فلا بد وان يتلاقيا لانا اذا وصلنا بين نقطتي  $\overline{رـه}$  بخط مستقيم كانت زاوية  $\overline{حـرـه}$  مع الزاوية المجاورة لزاوية  $\overline{رـب}$  قائمتين بالشكل التاسع والعشرين من الاول فزاويتي  $\overline{رـح}$   $\overline{رـح}$  اقل من قائمتين فليبتاقيا علي نقطة  $\overline{حـ}$  ونخرج

من نقطتي د ه خطي د ط ه آ في جهة م ح على استقامتها موازيين لخط  
ب بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فيكونان متوازيين وموازيين  
لخط م ح بالشكل الثلاثين من الاول الي ان ينتهيا الي خط م ح ولينتهيا الي  
نقطتي ط آ فلان زاوية ر ب ح قائمة وخطا م ح ب ح متوازيان  
وخطوط ب ر د ط ه آ ح متوازية فكل من الزوايا التي عند نقط د ه  
ط آ ح قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاول  
وكل من خطوط د ط ه آ ح يساوي عمود ب ر بالشكل  
الرابع والثلاثين من الاول فكل منها يساوي خط آ  
فسطح ب ح المساوي لسطح ب ر في ب ح يساوي سطح آ  
في ب ح وسطح ب ط الحاصل من سطح ب ر في ب ح يساوي سطح آ في ب ح  
وسطح د آ الحاصل من سطح د ط في د ه يساوي سطح آ في د ه وسطح ه ح  
الحاصل من سطح ه آ في ه ر يساوي آ في ه ر وبمجوعها يساوي سطح ب ح  
فسطح آ في ب ح يساوي مجموع سطوح آ في اقسام ب ح وذلك ما اردنا ان  
نبين واستبان منه ان جميع سطوح كل واحد من اقسام احد الخطين  
المحدودين في كل واحد من اقسام الخط الاخر يساوي سطح احد الخطين  
في الاخر



كل خط مستقيم محدود مقسوم على نقطة او  
اكثر فان مربعه يساوي مجموع سطوحه في كل

واحد من قسميه او اقسامه

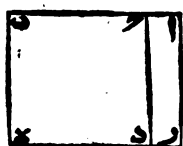


ليكن خط آ ب خطا مستقيما محدودا مقسوما على نقطة  
ح فاقول ان مربع آ ب يساوي مجموع سطحي آ ب في آ ح  
ب برهان فترسم على خط آ ب مربع آ د ب بالشكل السادس  
والاربعين من الاول فكل من زواياه قائمة واضلاعه متساوية ومتوازية  
ونخرج من نقطة ح خط ح ر في جهة د يوازي آ د بالشكل الواحد  
والثلاثين من الاول ونخرجه على استقامته الي ان ينتهي الي خط د ه على  
نقطة ر فهو مواز لخط ب ه بالشكل الثلاثين من الاول ولان كل من آ ب د ه  
قد وقعا على آ ح ر ب المتوازية وكل من زوايا د ب آ قائمة فكل من  
الزاويتين الواقعتين عند نقطة ر ونقطة ح قائمة بالشكل التاسع  
والعشرين من الاول فسطحا آ ر ب متوازيان الاضلاع قائم الزوايا  
وسطح آ ر حاصل من سطح آ د المساوي لخط آ ب في آ ح وسطح ب ر حاصل  
من سطح ب ه المساوي لخط آ ب في ب ح فسطحا آ ر ب المساويان لمربع  
آ ه يساويان لمجموع سطحي آ ب في آ ح ب ح فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان

## الثانية

ان نبين وبمثله تبين لو كانت الاقسام اكثر من اثنين

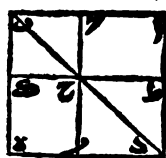
كل خط مستقيم محدود مقسوم علي نقطة فان  
سطحه في احد قسميه يساوي مربع ذلك القسم



وسطحه في القسم الاخر منه

ليكن الخط  $AB$  مقسوما علي نقطة  $C$  فاقول ان سطح  
 $AB$  في  $B$  يساوي مربع  $BC$  وسط  $BC$  في  $A$   
برهانه نرسم علي  $B$  مربع  $BCDE$  بالشكل السادس والاربعين من  
الاولي فاضلاعه المتقابلة متوازية وزواياه قوائم ونخرج من نقطة  $A$  خط  
 $AE$  في جهة  $D$  موازيا لخط  $BC$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فهو  
مواز لخط  $CD$  بالشكل الثلاثين من الاولي ونخرج  $AD$  في جهة  $E$  علي  
استقامتهما الي ان يتلاقيا ب  $A$  اذا وصلنا بين نقطتي  $A$  و  $E$  بخط مستقيم  
كانت زاويتا  $BAE$  و  $DAE$  اقل من قائمتين لكون زاوية  $BCD$  قائمة وخط  $AE$   
مواز لخط  $BC$  فيكون زاوية  $BAE$  قائمة بالشكل التاسع والعشرين من  
الاولي فليبتلعا علي نقطة  $F$  فسطح  $AD$  متوازي الاضلاع وقائم الزوايا  
ولان سطح  $AE$  حاصل من سطح  $AB$  في  $B$  و  $BC$  يساوي  $BE$  فسطح  $AB$   
في  $B$  كسطح  $AE$  وسط  $AD$  حاصل من سطح  $AE$  في  $E$  و  $BC$  يساوي  $BE$   
فسطح  $AE$  في  $E$  كسطح  $AD$  و  $BC$  هو مربع  $BC$  فسطح  $AE$   
يساوي مجموع مربع  $BC$  وسط  $AD$  فسطح  $AB$  في  $B$  يساوي مربع  $BC$   
وسط  $AE$  في  $E$  وبذلك ما اردنا ان نبين

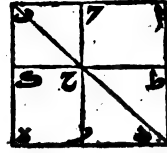
كل خط مستقيم محدود مقسوم علي نقطة فان  
مربعه كجموع مربعي قسميه وضعف سطح احدها



في الاخر

ليكن الخط  $AB$  مقسوما علي نقطة  $C$  فاقول ان مربع  
 $AB$  كجموع مربعي  $AC$  و  $BC$  وضعف سطح  $AC$  في  $B$  برهانه  
نرسم علي خط  $AB$  مربع  $ACDE$  بالشكل السادس والاربعين من الاولي  
فاضلاعه متوازية متساوية وزواياه قوائم ونخرج قطر  $BD$  ومن نقطة  
 $C$  خط  $CF$  موازيا لاضلع  $AD$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي وضع

بـ يوازي ضلع آد فخط حر يوازي بـ بالشكل الثلثين من الاول خط  
 حر يقطع القطر وينتهي الي ضلع ده اذا اخرجناه علي استقامته في جهة  
 هـ فليقطع علي نقطة حـ ولينته علي نقطة ر ونخرج من  
 نقطة حـ خط لـ حـ ط موازيا لضلع آب بالشكل  
 الواحد والثلثين من الاول فهو مواز لضلع ده بالشكل  
 الثلثين من الاول فاذا اخرجناه في جهته ينتهي الي  
 ضلعي آد بـ فلينته علي نقطتي آ ط ولان الاشكال الواقع في مربع آهـ  
 متوازية الاضلاع وزوايا المربع قوايم فكل من زوايا تلك الاشكال قائمة  
 بالشكل التاسع والعشرين من الاول ولان ضلعي آب آد متساويان فزاويتا  
 آد آد بـ متساويتان بالشكل الخامس من الاول وزاوية حـ بـ كزاوية  
 آد حـ بالشكل التاسع والعشرين من الاول فزاويتا حـ بـ حـ  
 متساويتان فضلع حـ كضلع حـ بالشكل السادس من الاول ولان  
 ضلع طـ آ يوازي ضلع آب فزاوية طـ حـ د كزاوية آد بـ بالشكل السادس  
 والعشرين من الاول فزاويتا طـ حـ د متساويتان فضلع طـ حـ  
 كضلع طـ د بالشكل السادس من الاول والاضلاع المتقابلة من السطوح  
 المتوازية الاضلاع متساوية بالشكل الرابع والثلثين من الاول فسطحا  
 طـ ر حـ آ مربعان ومتم آح حاصل من سطح آـ ر في حـ وحـ كخط بـ  
 فتم آح يساوي سطح آـ ر في حـ ومتم آح حـ متساويان بالشكل  
 الثالث والاربعين من الاول فهما يساويان ضعف سطح آـ ر في حـ وضلع  
 آـ ر كضلع طـ حـ بالشكل الرابع والثلثين من الاول فربع آـ ر كربع طـ ر  
 فربعا ضلعي آـ ر حـ يساويان مربعي طـ ر حـ وهما مع متممي آح حـ  
 يساوي مربع آهـ فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه ان جميع السطوح المتوازية الاضلاع الكائنة علي اقطار  
 المربعات اذا كانت اضلاعها موازية لاضلاع المربعات النظم للنظيرة  
 وان المربعات الكائنة في المربعات المشاركة لها في زاوية من زواياها انما  
 يقع علي اقطارها



كل خط مستقيم محدود نصف وقسم بمختلفين  
 فسطح احد القسمين في القسم الاخر مع مربع الفصل  
 بين نصف الخط وتمام نصف الاخر يساوي مربع  
 نصف

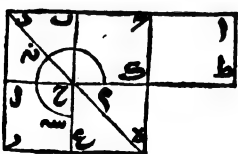
ليكن

## الثانية

٥٣

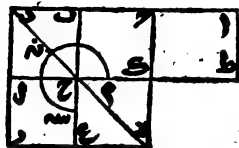
ليكن الخط  $\overline{AB}$  منصفاً علي  $\overline{C}$  ومقسوماً علي  $\overline{D}$  فاقول ان  $\overline{AC}$  في  
 $\overline{DB}$  مع مربع  $\overline{CD}$  يساوي مربع  $\overline{BC}$  برهانه نرسم علي  $\overline{B}$  مربع  
 $\overline{BE}$  رب بالشكل السادس والاربعين من الاولي ونخرج قطر  $\overline{BE}$  ومن نقطة  $\overline{D}$  خط  $\overline{DC}$  في  
 جهة  $\overline{E}$  موازياً للضلع  $\overline{BE}$  بالشكل الواحد  
 والثلاثين من الاولي فهو مواز للضلع  $\overline{BE}$   
 بالشكل الثلاثين من الاولي ونخرج الي ان يقطع القطر وينتهي الي ضلع  $\overline{BE}$   
 فليقطع علي نقطة  $\overline{H}$  ولينته الي نقطة  $\overline{G}$  ونخرج من نقطة  $\overline{H}$  خط  $\overline{HL}$   
 موازياً للخط  $\overline{AB}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فهو مواز للضلع  $\overline{BE}$   
 بالشكل الثلاثين من الاولي ونخرجه في جهته الي ان ينتهي الي ضلع  $\overline{BE}$   
 علي نقطة  $\overline{I}$  ويقطع ضلع  $\overline{BE}$  علي نقطة  $\overline{L}$  ونخرجه في تلك الجهة الي  
 غير النهاية ونفصل منه  $\overline{LP}$  كخط  $\overline{AP}$  بالشكل الثالث من الاولي ونصل  
 بين نقطتي  $\overline{AP}$  بخط مستقيم فهو مواز للضلع  $\overline{CL}$  بالشكل الثالث  
 والثلاثين من الاولي فكل من سطحي  $\overline{DL}$   $\overline{AC}$  مربع باستبانة الشكل المتقدم  
 ولان خط  $\overline{AP}$  كخط  $\overline{BC}$  فسقط  $\overline{AL}$  كسقط  $\overline{LB}$  بالشكل السادس والثلاثين  
 من الاولي ومتم  $\overline{CH}$  ركمم  $\overline{CH}$  بالشكل الثالث والاربعين من الاولي باحد  
 مربع  $\overline{DL}$  مشتركاً بينهما فسقط  $\overline{DR}$  كسقط  $\overline{DL}$  فسقط  $\overline{AL}$  كسقط  $\overline{DR}$  فاذا  
 اخذنا متم  $\overline{CH}$  مشتركاً بين سطحي  $\overline{AL}$   $\overline{DR}$  كان سطح  $\overline{AC}$  كعلم من  $\overline{DR}$  وسقط  
 $\overline{AC}$  حاصل من سطح  $\overline{AD}$  في  $\overline{DC}$  وضلع  $\overline{DB}$  كضلع  $\overline{DC}$  فسقط  $\overline{AD}$  في  $\overline{DB}$   
 كسقط  $\overline{AC}$  وكان علم من  $\overline{DR}$  كسقط  $\overline{AC}$  فسقط  $\overline{AD}$  في  $\overline{DB}$  كعلم من  $\overline{DR}$  ولان  
 خط  $\overline{DR}$  كخط  $\overline{AC}$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فربع  $\overline{CD}$  يساوي  
 مربع  $\overline{AC}$  وهو مع علم من  $\overline{DR}$  كربع  $\overline{DR}$  فسقط  $\overline{AD}$  في  $\overline{DB}$  مع مربع  $\overline{CD}$   
 يساوي مربع  $\overline{BC}$  وبذلك ما اردنا ان نبين

و  
 كل خط مستقيم محدود نصف وزيد عليه  
 خط اخر مستقيم محدود علي استقامته فسقط للخط  
 مع الزيادة في الزيادة ومربع النصف معاً يساويان



مربع نصف الخط مع الزيادة  
 ليكن الخط  $\overline{AB}$  منصفاً علي  $\overline{C}$  والمزيد عليه خط  
 $\overline{BD}$  علي استقامته فاقول ان سطح  $\overline{AD}$  في  $\overline{DB}$  مع مربع  
 $\overline{CB}$  كربع  $\overline{CD}$  برهانه نرسم علي  $\overline{CD}$  مربع  $\overline{CE}$  بالشكل السادس

والاربعين من الاول ونخرج قطر د ه ونخرج من نقطة ب خط ب ع في  
 جهة ر موازيا لضع د بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فهو مواز  
 لضع د بالشكل الثلاثين من الاول ونخرجه علي استقامته الي ان يقطع  
 القطر وينتهي الي ضلع د فليقطع علي نقطة ح  
 ولينته الي نقطة ع ونخرج من نقطة ح خط ح ل  
 موازيا لضع ا ب بالشكل الواحد والثلاثين من  
 الاول فهو مواز لضع د بالشكل الثلاثين من الاول  
 فينتهي الي ضلع د ويقطع ضلع د فلينته الي نقطة ل وليقطع علي  
 نقطة ا ونخرجه علي استقامته في جهة ا الي غير النهاية ونفصل منه  
 ا ط مساويا لخط ا ح بالشكل الثالث من الاول ونصل بين نقطتي ا ط  
 بخط مستقيم فهو مواز لخط د ا بالشكل الثالث والثلاثين من الاول ولان  
 ا ح ب متساويان فسطح ا ا ك سطح ا ب بالشكل السادس والثلاثين من  
 الاول ومتم ح ر متم ح ا بالشكل الثالث والاربعين من الاول فسطح  
 ا ا ك متم ح ر وناخذ سطح د ا مشتركا بين سطحي ا ا ح ر فبكون علم م ن ه  
 مساويا لسطح ا ل وكل من سطحي ب ل ا ع مربع باستبانة الشكل الرابع  
 فضع ب د كضلع د ل فسطح ا د في د ب يساوي سطح ا ل فعلم م ن ه  
 يساوي سطح ا د في د ب وضع ح ب كضلع ا ح بالشكل الرابع والثلاثين  
 من الاول فربع ح ب يساوي مربع ا ع وهو مع علم م ن ه يساوي مربع  
 ح ر فسطح ا د في د ب مع مربع ح ب يساوي مربع ح د وذلك ما اردنا  
 ان نبين

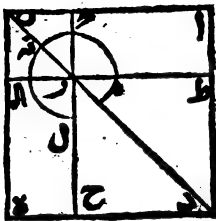


كل خط مستقيم محدود مقسوم علي نقطة فان  
 مربعه مع مربع احد قسميه يساوي ضعف  
 سطح الخط كله في ذلك القسم مع مربع القسم الاخر

ليكن الخط المستقيم ا ب مقسوما علي نقطة ح كيف اتفق فاقول ان  
 مربعي ا ب ب ح يساويان ضعف سطح ا ب في ب ح مع مربع ا ح برهانه  
 نرسم علي خط ا ب مربع ا د ه ب بالشكل السادس والاربعين من الاول  
 ونخرج قطر ب د ومن نقطة ح خط ح ر موازيا لضع ا د بالشكل  
 الواحد والثلاثين من الاول فهو مواز لضع ب د بالشكل الثلاثين من  
 الاول فليقطع القطر وينتهي الي ضلع د فليقطع علي نقطة ر ولينته الي  
 نقطة ح ونخرج من نقطة ر خط ا ر ط يوازي ا ب بالشكل الواحد  
 والثلاثين من الاول فهو مواز لضع د بالشكل الثلاثين من الاول فهو  
 ينتهي

## الثانية

ينتهي الى ضلعي  $آد$   $ب$  فلينتهي علي نقطتي  $ط$   $آ$  فكل من سطحي  $ط ح$   $آ$  مربع باستبانة الشكل الرابع فلان ممتعي  $آ ر$   $ر$  متساويان بالشكل الثالث والاربعين من الاول وناخذ مربع  $ح$   $آ$  مشتركا بينهما فيكون سطح  $آ$  كسطح  $ح$  وسطح  $آ$  حاصل من سطح  $آ ب$  في  $ب$   $آ$  لكن  $ب$   $ح$  يساوي

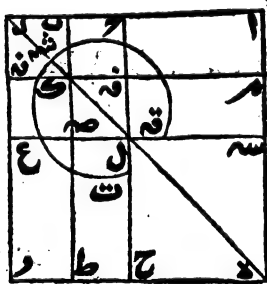


$ب$   $آ$  لان سطح  $ح$   $آ$  مربع فسطح  $آ ب$  في  $ب$   $ح$  كسطح  $آ$  وكان سطح  $ح$   $آ$  كسطح  $آ$  فضعف سطح  $آ ب$  في  $ب$   $ح$  يساوي علم منه مع مربع  $ح$   $آ$  وضع  $آ$   $ح$  يساوي ضلع  $ط$   $ر$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فربع  $آ$   $ح$  يساوي مربع  $ط$   $ح$  فاذا اضفناه الي علم منه

يحصل مربع  $آ$   $ح$  فربع  $ط$   $ح$  اذا اضفناه الي علم منه ومربع  $ح$   $آ$  يحصل ضعف سطح  $آ ب$  في  $ب$   $ح$  ومربع  $آ$   $ح$  اذا اضفناه اليها يحصل مربع  $آ$   $ح$  فضعف سطح  $آ ب$  في  $ب$   $ح$  مع مربع  $آ$   $ح$  يساويان مربعي  $آ$   $ح$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ح

كل خط مستقيم محدود مقسوم علي نقطة ما فان سطحه في احد قسميه اربع مرات مع مربع قسمه الاخر يساوي مربع الخط كله اذا ازيد عليه خط اخر مستقيم علي استقامته مساويا للقسم الذي



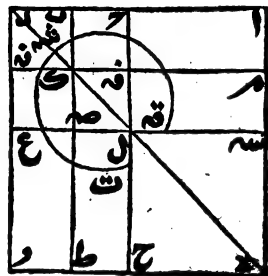
ضرب الخط كله فيه

ليكن الخط  $آ ب$  مقسوما علي نقطة  $ح$  ونريد عليه خط  $ب د$  المستقيم علي استقامته مساويا لخط  $ب$   $ح$  فاقول ان سطح  $آ ب$  في  $ب$   $ح$  اربع مرات مع مربع  $آ$   $ح$  يساوي مربع  $آ$   $د$  برهانه نرسم علي  $آ$   $د$  مربع  $آ$   $د$  بالشكل السادس

والاربعين من الاول ونخرج قطر  $د$   $هـ$  ومن نقطتي  $ح$   $ب$  خطي  $ح$   $ب$   $ط$  في جهة  $هـ$  موازيين لخط  $آ$   $د$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فهما متوازيان وموازيان لخط  $د$   $ر$  بالشكل الثلاثين من الاول ونخرجهما علي استقامتهما في تلك الجهة الي ان ينتهيا الي خط  $هـ$   $ر$  فلينتهيا الي نقطتي  $ح$   $ط$  فيقطعان القطر فليقطعاه علي نقطتي  $ل$   $آ$  ونخرج منهما خطي  $ع$   $ل$   $س$   $م$  في جهتهما موازيين لضع  $آ$   $د$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول



فهما متوازيان وموازيان لخط  $\overline{هـ ر}$  بالشكل الثلاثين من الاولي فلينتهبا  
الي خطي  $\overline{ا هـ}$   $\overline{د ر}$  علي نقط  $\overline{س هـ}$   $\overline{ع م}$   $\overline{ن هـ}$  فيقطعان خطي  $\overline{ح ب}$   $\overline{ط و}$   
فليقطعاهما علي نقطتي  $\overline{ق هـ}$   $\overline{ص هـ}$  فباستبانة الشكل الرابع يكون  $\overline{س ط و ح}$   
 $\overline{س ح ق هـ}$   $\overline{ب ن هـ}$   $\overline{د ل ا ع}$  مربعات فضلع  $\overline{ح د}$  كضلع  $\overline{د ع}$  و  $\overline{ب ح}$



يساوي  $\overline{ب ا}$  فجميع سطوح  $\overline{ب ن هـ}$   $\overline{د ل ا ع}$   
 $\overline{ق هـ}$  مربعات متساويات ولان  $\overline{ب ح}$  كخط  $\overline{ب ا}$   
فسطح  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب ح}$  يساوي مقيم  $\overline{ا ل}$  ولان  
مقيم  $\overline{ا ل}$   $\overline{ا ر}$  متساويان بالشكل الثالث  
والاربعين من الاولي فهما معا يساويان  
ضعف سطح  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب ح}$  ولان سطح  $\overline{ا هـ}$   $\overline{م ل}$   
متساويان وكذلك  $\overline{ل ط هـ}$  بالشكل السادس

والثلاثين من الاولي ومثما  $\overline{م ل ط هـ}$  متساويان بالشكل الثالث والاربعين  
من الاولي فالسطوح الاربعة  $\overline{و م ل ط هـ}$  متساويان فاذا  
ضيف مربع  $\overline{ق هـ}$  الي سطح  $\overline{م ل}$  حصل سطح  $\overline{م هـ}$  مساويا لسطح  $\overline{ا ل}$   
بالشكل السادس والثلاثين من الاولي واذا اضيف مربع  $\overline{ب ن هـ}$  الي سطح  $\overline{ل ط هـ}$   
يكون الحاصل منهما سطحا مساويا لسطح  $\overline{ا ر}$  بالشكل السادس والثلاثين  
من الاولي فعلم  $\overline{ق هـ}$   $\overline{س هـ}$   $\overline{ع م}$   $\overline{ن هـ}$  اربعة امثال سطح  $\overline{ا ل}$  المساوي لاربعة  
امثال سطح  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب ح}$  وخط  $\overline{ا ح}$  يساوي خط  $\overline{س ل}$  بالشكل الرابع  
والثلاثين من الاولي وسطح  $\overline{س ح}$  مربع  $\overline{س ل}$  فربع  $\overline{ا ح}$  يساوي مربع  
 $\overline{س ح}$  وعلم  $\overline{ق هـ}$   $\overline{س هـ}$  مع مربع  $\overline{س ح}$  يساويان سطح  $\overline{ا ر}$  اعني مربع  $\overline{ا د}$  وهما  
يساويان اربعة امثال سطح  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب ح}$  مع مربع  $\overline{ا ح}$  فاربعة امثال سطح  
 $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب ح}$  مع مربع  $\overline{ا ح}$  يساويان مربع  $\overline{ا د}$  وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{ط}$

كل خط مستقيم محدود نصف وقسم بمختلفين

فان مربعي قسميه كضعف مربع النصف مع

ضعف مربع الفصل بين النصف وكل واحد

من قسميه  $\text{هـ}$

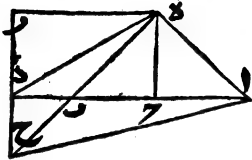


ليكن الخط  $\overline{ا ب}$  منصفنا علي  $\overline{ح}$  ومقسوما بمختلفين  
علي  $\overline{د}$  فاقول ان مربعي  $\overline{ا د}$   $\overline{ب د}$  معا كضعف مربع  
 $\overline{ا ح}$  مع ضعف مربع  $\overline{ح د}$  برهانه نخرج من نقطة  $\overline{ح}$  عمود  $\overline{ح هـ}$  علي خط  
 $\overline{ا ب}$  بالشكل الحادي عشر من الاولي ونفصل منه  $\overline{ح هـ}$  مثل  $\overline{ا ح}$  بالشكل  
الثالث

2

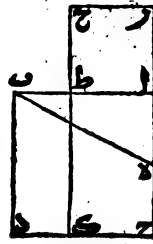
57

ليكن الخط  $آب$  منصفا علي  $ح$  وزيد عليه  $بَد$  المستقيم علي استقامته  
 فاقول ان مربع  $آد$  مع مربع  $بَد$  يساويان ضعف مربع  $آح$  وضعف  
 مربع  $حَد$  معا برهانه نخرج من نقطة  $ح$  عمود  $هـ$  علي  $آح$  بالشكل  
 الحادي عشر من الاولي ونفصل منه  $هـ$  كـ  $آ$  بالثالث من الاولي ونصل بين  
 $هـ$  وكل من نقطتي  $آ$   $ب$  بخط مستقيم ونخرج من  
 نقطتي  $د$   $هـ$  في جهتي  $د$   $ر$  خط  $در$  موازيا لخط  $هـ$   
 وخط  $هـ$  موازيا لخط  $آح$  بالشكل الواحد والثلثين من الاولي فهما يتلاقيان لان زاوية  $هـ$   $د$   
 قائمة فكل واحدة من زاويتي  $هـ$   $د$   $ر$  قائمة بالشكل التاسع والعشرين  
 من الاولي فاذا وصلنا بين نقطتي  $هـ$   $د$  بخط مستقيم تكون زاويتا  $ر$   $هـ$   
 اقل من قائمتين فليبتل قبا علي نقطة  $ر$  ولان زاوية  $هـ$   $ر$  قائمة فزاوية  $هـ$   $د$   
 قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فزاويتا  $ب$   $هـ$   $د$  اقل من  
 قائمتين فاذا اخرجنا خطي  $هـ$   $ب$   $ر$  في جهة  $د$  فليبتل قبا علي  
 نقطة  $ح$  ونصل بين نقطتي  $آ$   $ح$  بخط مستقيم ولان اضلاع  $آ$   $هـ$   $ب$   
 متساوية فكل من زاويتي  $آهـ$   $آهـ$   $هـ$   $ب$  متساويتان بالشكل  
 الخامس والثلثين من الاولي ولان كلا من زاويتي  $آهـ$   $هـ$   $ب$  قائمة فكل من  
 زوايا  $آهـ$   $هـ$   $ب$   $ب$   $هـ$  نصف قائمة بالشكل الثاني والثلثين من الاولي  
 اذ بين فيه ان جميع زوايا مثلث كقائمتين فزاوية  $آهـ$  قائمة ولان زاوية  
 $ب$   $د$  قائمة فزاوية  $ب$   $د$   $ح$  قائمة بالشكل الثالث عشر من الاولي ولان زاوية  
 $هـ$   $ب$  نصف قائمة فزاوية  $د$   $ب$   $ح$  المقابلة لها نصف قائمة بالشكل  
 الخامس والعشرين من الاولي ولان زاوية  $هـ$   $ر$  قائمة وزاوية  $هـ$   $ب$  نصف  
 قائمة فزاوية  $ح$   $هـ$   $ر$  نصف قائمة وزاوية  $هـ$   $ر$  قائمة فزاوية  $ح$   $هـ$   $ر$  نصف  
 قائمة بالشكل الثاني والثلثين من الاولي فضلعا  $هـ$   $ر$   $م$  متساويان ولان  
 كل واحدة من زاويتي  $د$   $ب$   $ح$   $ب$   $د$  نصف قائمة يكون ضلعا  $ب$   $د$   $ح$   
 متساويين بالشكل السادس من الاولي ولان  $ح$   $د$  يساوي  $هـ$   $ر$  بالشكل  
 الرابع والثلثين من الاولي ومربع  $هـ$   $ح$  مربعي  $هـ$   $ر$   $م$  بالشكل السابع  
 والاربعين من الاولي وهما ضعف مربع  $هـ$   $ر$  اعني ضعف مربع  $ح$   $د$  وبمثله  
 تبين ان مربع  $آهـ$  ضعف مربع  $آح$  فضعف مربع  $آح$  مع ضعف مربع  
 $ح$   $د$  مربع  $آح$  ومربع  $آد$   $د$   $ح$  المساويان لمربعي  $آد$   $د$   $ب$   $م$  بالشكل  
 السابع والاربعين من الاولي فمربع  $آد$   $د$   $ب$  معا يساويان ضعف مربع  
 $آح$  مع ضعف مربع  $ح$   $د$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 وانما بينت هذا الشكل بمقدمات اقل مما في الاصل فاقول نخرج من  
 نقطتي  $آ$   $د$  عمودي  $آهـ$   $د$   $ح$  علي  $آد$  في جهة واحدة منه باستبانة الشكل  
 الحادي عشر من الاولي ونخرجهما علي استقامتهما في تلك الجهة وندير  
 علي نقطة  $آ$  وبعده  $آ$  دائرة  $هـ$  فبقطع محيطها عمود  $آهـ$  فليقطع علي  
 نقطة





هـ ر يساوي بـ بالشكل الثالث من الاولي فلان ضلعي  
 ا ب آه معا اعظم من بـ بالشكل العشرين من الاولي وبـ  
 يساوي هـ ر فضلعا ا ب آه معا اعظم من هـ ر فاذا القينا  
 آه المشترك يبقی ا ب اعظم من آ ر ونرسم علي خط آ ر  
 في جهة مربع آ د مربع ا ح ط بالشكل السادس  
 والاربعين من الاولي فنقطة ط يقع بين نقطتي آ ب فلان



اضلاع المربع متوازية بالشكل الخامس والاربعين من الاولي فضلع ح ط  
 يوازي ضلع ر ر فبوازي ضلع بـ بالشكل الثلثين من الاولي فاذا  
 اخرجنا ح ط في جهة ط علي استقامته ينتهي الي ضلع د ر فليبتنه علي  
 نقطة آ فاقول ان سطح ا ب في ب ط كمربع ا ط برهانه فلان خط آ ر  
 نصف علي هـ ونريد عليه ح ط آر المستقيم المتناهي علي استقامته يكون  
 سطح ح ر في آر مع مربع آه مساوي مربع هـ ر بالشكل السادس لكن خط  
 بـ مساو لخط هـ ر فسطح ح ر في آر اعني سطح ح ر مع مربع آه يساويان  
 مربع بـ ومربعي آه ا ب معا يساويان مربع بـ بالشكل السابع  
 والاربعين من الاولي فسطح ح ر مع مربع آه يساويان مربعي آ ب آه معا  
 فاذا القينا مربع آه المشترك بينهما بقي مربع ا ب مساويا لسطح ح ر فاذا  
 القينا سطح آه المشترك بين سطحي ح ر ح ر يبقی مربع ا ح مساويا لسطح  
 ط د وهو حاصل من سطح بـ د المساوي لخط ا ب في ب ط فسطح ا ب في  
 ب ط يساوي مربع ا ح الذي هو مربع خط ا ط فالحكم ثابت وذلك  
 ما اردنا ان نبين

يب

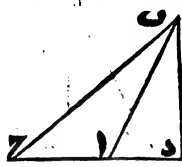
كل مثلث منفرج الزاوية فان مربع الضلع  
 الذي يوترها اعظم من مربعي الضلعين المحيطين  
 بها بضعف سطح احدهما فيما وقع منه بعد  
 اخراجه في جهة المنفرجة بينها وبين طرف العمود  
 الخارج من طرف الضلع الاخر علي الضلع الخارج

ليكن المثلث ا ب ح وزاوية ب ا ح من زواياه منفرجة ونخرج من  
 احد طرفي ا ب ا ح عمودا علي الاخر فليخرج من نقطة ب عمود بـ د  
 علي ضلع ا ح بالشكل الثاني عشر من الاولي فلا يقع علي نقطة آ والا  
 كانت القائمة كالمنفرجة ولا علي نقطة ح والا كانت زاوية ب ا ح قائمة  
 وهي

## الثانية

٩٤

وفي حادة لان زاويتي  $\overline{ب\alpha\gamma}$  و  $\overline{ب\alpha\delta}$  معا اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاولي وزاوية  $\overline{ب\alpha\gamma}$  منفرجة فزاوية  $\overline{ب\alpha\delta}$  حادة فالزاوية المجاورة لزاوية  $\overline{ب\alpha\delta}$  منفرجة بالشكل الثالث عشر من الاولي ولا يقع فيما بين نقطتي  $\alpha$  و  $\gamma$  ولا خارجا عنهما في جهة  $\delta$  والا يلزم ان يكون زاويتا مثلث اعظم من قائمتين وهما اقل منهما بالشكل السابع عشر من الاولي فيقع علي ضلع  $\overline{\alpha\gamma}$  بعد اخراجه في جهة  $\alpha$  فاقول ان مربع  $\overline{ب\alpha}$  اعظم من مربعي  $\overline{\alpha\gamma}$  و  $\overline{\alpha\delta}$  بضعف سطح  $\overline{\alpha\gamma}$  في  $\alpha$  برهانه فلان مربع  $\overline{ب\alpha}$  يساوي مربعي  $\overline{ب\delta}$  و  $\overline{د\alpha}$  بالشكل السابع والاربعين من الاولي ومربع  $\overline{\alpha\gamma}$  مع ضعف سطح  $\overline{\alpha\gamma}$  في  $\alpha$  يساوي مربع  $\overline{د\alpha}$  بالشكل الرابع فربع  $\overline{ب\alpha}$  يساوي مربعان  $\overline{ب\delta}$  و  $\overline{د\alpha}$  مع ضعف سطح  $\overline{\alpha\gamma}$  في  $\alpha$  لكن مربع  $\overline{\alpha\gamma}$  يساوي مربعي  $\overline{ب\delta}$  و  $\overline{د\alpha}$  بالشكل السابع والاربعين من الاولي فربع  $\overline{ب\alpha}$  يساوي مربعي  $\overline{\alpha\gamma}$  و  $\overline{\alpha\delta}$  وضعف سطح  $\overline{\alpha\gamma}$  في  $\alpha$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



مربع كل ضلع يوتر الزاوية الحادة من اي مثلث كان اصغر من مربعي الضلعين المحيطين بها بضعف سطح احدها فيما يقع منه بين الزاوية الحادة والعمود الخارج من طرف الضلع الاخر عليه

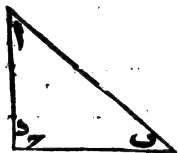
ليكن المثلث  $\overline{\alpha\beta\gamma}$  والزاوية الحادة  $\overline{\alpha\beta\gamma}$  ونخرج من احد طرفي احد ضلعي  $\overline{\alpha\beta}$  و  $\overline{\beta\gamma}$  عمودا علي الاخر فلنخرج من نقطة  $\alpha$  عمود  $\overline{\alpha\delta}$  علي ضلع  $\overline{ب\gamma}$  بالشكل الثاني عشر من الاولي فلا يقع علي احدي نقطتي  $\beta$  و  $\gamma$  ان كانت زاوية  $\overline{\alpha\beta\gamma}$  ايضا حادة لانه حينئذ تكون الحادة قائمة هذا خلف ولا خارجا عنها لان الزاوية المجاورة للحادة منفرجة بالشكل الثالث عشر من الاولي فيلزم ان يكون زاويتا مثلث اعظم من قائمتين وهما اقل



منهما بالشكل السابع عشر من الاولي فتقع فيما بين نقطتي  $\beta$  و  $\gamma$  وان كانت زاوية  $\overline{\alpha\beta\gamma}$  قائمة فعمود  $\overline{\alpha\delta}$  ينطبق علي ضلع  $\overline{\alpha\gamma}$  ونقطة  $\delta$  علي نقطة  $\gamma$  وان كانت منفرجة فالعمود يقع علي ضلع  $\overline{ب\gamma}$  بعد اخراجه في جهة  $\gamma$  بمثلث ما ببناء في الشكل المتقدم فاقول ان مربع  $\overline{\alpha\beta}$  اصغر من مربعي  $\overline{\alpha\gamma}$  و  $\overline{\alpha\delta}$  بضعف سطح  $\overline{ب\gamma}$  في  $\beta$  برهانه اما القسم الاول فلان

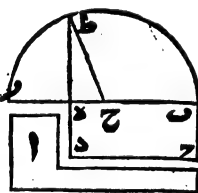
مربعي  $\overline{ب\delta}$  يساويان ضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  مع مربع  $\overline{د\alpha}$  بالشكل السابع فاذا اخذنا مربع  $\overline{اد}$  مشتركا يكون مربعات  $\overline{ب\delta}$  و  $\overline{د\alpha}$  مساوية لضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  مع مربعي  $\overline{د\alpha}$  و  $\overline{د\alpha}$  لكن مربع  $\overline{اب}$  يساوي مربعي  $\overline{ب\delta}$  و  $\overline{د\alpha}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول كون زاوية  $\overline{ادب}$  قائمة فربعا  $\overline{اب}$  و  $\overline{ب\delta}$  يساويان ضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  مع مربعي  $\overline{د\alpha}$  و  $\overline{اد}$  لكن مربع  $\overline{ا\delta}$  مربعي  $\overline{ا\delta}$  و  $\overline{د\alpha}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول لان زاوية  $\overline{اد\delta}$  قائمة فربعا  $\overline{اب}$  و  $\overline{ب\delta}$  معا يساويان ضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  مع مربع  $\overline{ا\delta}$  فمجموع مربعي  $\overline{اب}$  و  $\overline{ب\delta}$  اعظم من مربع  $\overline{ا\delta}$  بضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{د\delta}$  فالحكم ثابت واما القسم الثاني فلان نقطة  $\overline{د}$  منطبقة على نقطة  $\overline{د}$  يكون سطح  $\overline{ب\delta}$  في ضلع  $\overline{ب\delta}$  كمربع  $\overline{ب\delta}$  وزاوية  $\overline{ا\delta ب}$  قائمة فبكون مربع  $\overline{اب}$  كمربعي  $\overline{ا\delta}$  و  $\overline{ب\delta}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فبكون مربع  $\overline{ا\delta}$  اصغر من مربعي  $\overline{اب}$  و  $\overline{ب\delta}$  بضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  اعني ضعف مربع  $\overline{ب\delta}$  واما القسم الثالث فلان مربع  $\overline{اب}$  المساوي لمربعي  $\overline{اد}$  و  $\overline{د\alpha}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول اعظم من مربعي  $\overline{ا\delta}$  و  $\overline{ب\delta}$  بضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{د\delta}$  بالشكل المتقدم كون زاوية  $\overline{ا\delta ب}$  منفرجة ومربع  $\overline{ا\delta}$  كمربعي  $\overline{اد}$  و  $\overline{د\alpha}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فربعا  $\overline{ا\delta}$  اصغر من مربعي  $\overline{اب}$  و  $\overline{ب\delta}$  بضعف سطح  $\overline{د\delta}$  في  $\overline{د\delta}$  مع  $\overline{ب\delta}$  لكن سطح  $\overline{د\delta}$  في  $\overline{د\delta}$  مع  $\overline{ب\delta}$  كسطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  بالشكل الثالث فربعا  $\overline{ا\delta}$  اصغر من مربعي  $\overline{اب}$  و  $\overline{ب\delta}$  بضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

د



## كل شكل مفروض مستقيم الاضلاع لنا ان نرسم

مربع ایسا اور یہ



ويمكن الشكل المفروض المستقيم الاضلاع شكل آ  
 فترسم شكلا متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي  
 شكل آ باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي  
 وهو شكل ب ح د ه فان كان ضلع د ه كضلع ب ه وهما يساويان ضلعي ب ح  
 ح د بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فشكل ب د مربع فقد رسمنا المربع  
 والا فليكن احدهما اطول من الاخر وليكن ضلع ب ه اطولهما فنخرجه  
 على استقامته في جهة ه الى غير النهاية ونفصل منه ه ر كضلع د ه بالشكل  
 الثالث من الاولي وننصف ب ر على نقطة ح بالشكل العاشر من الاولي



ونرسم علي  $\overline{بـ}$  نصف دائرة  $\overline{بـطـر}$  ونخرج  $\overline{دـه}$  علي استقامته الي ان ينتهي الي محيط  $\overline{بـطـر}$  فلينته الي نقطة  $\overline{طـ}$  ونصل  $\overline{حـط}$  بخط مستقيم فاقول ان  $\overline{هـط}$  ضلع مربع يساوي شكل  $\overline{آ برهـانـه}$  فلان  $\overline{بـر}$  نصف علي نقطه  $\overline{حـ}$  وقسم بمختلفين علي نقطة  $\overline{هـ}$  فسطح  $\overline{بـه}$  في  $\overline{هـر}$  مع مربع  $\overline{حـه}$  يساوي مربع  $\overline{حـر}$  بالشكل الخامس لكن  $\overline{حـر}$  يساوي  $\overline{حـط}$  فسطح  $\overline{بـه}$  في  $\overline{هـر}$  مع مربع  $\overline{هـح}$  يساوي مربع  $\overline{حـط}$  لكن زاوية  $\overline{دـهـب}$  قائمة فزاوية  $\overline{بـهـط}$  المجاورة لها قائمة بالشكل الثالث عشر من الاول في ربع  $\overline{هـح}$   $\overline{هـط}$  يساوي ان مربع  $\overline{حـط}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فسطح  $\overline{بـه}$  في  $\overline{هـر}$  مع مربع  $\overline{هـح}$  يساوي ان مربعي  $\overline{هـح}$   $\overline{هـط}$  فاذا القينا مربع  $\overline{هـح}$  المشترك يبقي مربع  $\overline{هـط}$  مساويا لسطح  $\overline{بـه}$  في  $\overline{هـر}$  المساوي لـ  $\overline{دـه}$  فيكون مساويا لسطح  $\overline{بـد}$  وكان سطح  $\overline{آ كسطح}$   $\overline{بـد}$  فربع  $\overline{هـط}$  كسطح  $\overline{آ كسطح}$  ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{☞}$  وبهذا الشكل يخرج حدود الصم تمت المقالة الثانية والحمد لله بلان

## المقالة الثالثة في خمسة عشر كتابا

### الحدود

الدوائر المتساوية هي التي اقطارها وانصاف اقطارها متساوية كل خط مستقيم يلقي الدائرة ولا يقطعها وان اخرج في جهته فهو مماس لتلك الدائرة والدوائر المتساوية هي المتلاقية الغير المتقاطعة  $\text{☞}$  بعد الوتر من المركز هو العود الخارج من المركز الي الوتر الاوتار المتساوية الابعاد عن مركز الدائرة هي الاوتار التي تكون الاعمدة الخارجة من المركز اليها متساوية والاوتار التي هي ابعد من المركز هي التي اعمدها طول وزاوية القطعة زاوية يحيط بها الوتر وقوس ذلك الوتر ويقال للوتر قاعدة القطعة والزاوية التي في القطعة هي التي يحيط بها خطان مستقيمان يخرجان من طرفي قاعدة القطعة وينتهيان الي نقطة ما علي قوس تلك القطعة كل خطين مستقيمين يخرجان من نقطة ما علي محيط دائرة وينتهيان الي طرفي قوس من محيطها فالزاوية التي يحيط بها ذلك الخطان يقال لها انها علي تلك القوس وقطاع الدائرة شكل يحيط به خطان مستقيمان يخرجان من مركزها وقوس ينفر منهما من محيط ذلك المركز والقطع المتشابهة هي التي تقبل زوايا متشابهة

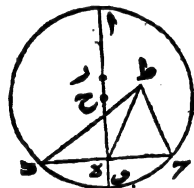


الاشكال

٢

كل دائرة مفروضة لنا ان نجد مركزها

لتكن الدائرة المفروضة دائرة  $AB$  ونفرض على محيطها نقطتي  $C$  و  $D$  متباينتين ونصل بينهما بخط مستقيم وننصفه على نقطة  $E$  بالشكل العاشر من الاول ونخرج منها عمود  $AE$  على خط  $CD$  بالشكل الحادي عشر من الاول ونخرجه في جهته الى ان ينتهي الى المحيط فلينته الى نقطتي  $A$  و  $B$  وننصف خط  $AB$  على نقطة  $H$  بالشكل العاشر من الاول فاقول انها مركز دائرة  $AB$  برهانه فان لم تكن هي المركز لكنت نقطة اخري اما على خط  $AB$  او على سطح الدائرة فان كانت على خط  $AB$  وليكن بين نقطتي  $A$  و  $H$  مثلاً وفي نقطة  $R$  فيكون  $AR$  نصف  $AB$  وكان  $AR$  نصف  $AB$  فيكون  $AR$  يساوي  $AH$  فالجزء يساوي كله هذا خلف وان كانت على سطح الدائرة وليكن نقطة  $P$  فنصل بينها وبين كل واحد من نقط  $C$  و  $D$  بخط مستقيم فلان نقطة  $P$  مركز الدائرة  $AB$  يكون خطا  $CP$  و  $DP$  متساويين وخط  $PE$  كخط  $DE$  وخط  $PE$  مشترك بين مثلثي  $CPE$  و  $DPE$  فالزوايا المتناظرة منها متساوية بالشكل الثامن من الاول فزاوية  $CPE$  كزاوية  $DPE$  فزاوية  $CPE$  قائمة وكانت زاوية  $AED$  قائمة فيكون جزء الشيء مساوياً للكله هذا خلف فالمركز هو نقطة  $H$  وذلك ما اردنا ان نبين  $\square$  واستبان منه كل وتر نصف وتر اخر من دائرة وقام عليه على زوايا قائمة فانه يمر بالمركز  $\square$



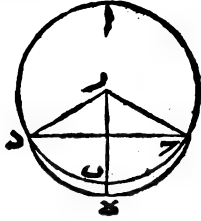
كل خط مستقيم واصل بين نقطتين على محيط  
اي دائرة كانت فانه واقع داخل تلك الدائرة

ليكن على محيط دائرة  $AB$  نقطتا  $C$  و  $D$  ووصل بينهما بخط  $CD$  المستقيم فاقول انه يقع داخل دائرة  $AB$  برهانه فلانه لو لم يقع خط  $CD$  داخلها لوقع خارجها او على محيطها اما الاول فنجد مركز الدائرة بالشكل المتقدم وليكن نقطة  $R$  ونرسم على خط  $CD$  نقطة  $E$  كيف ما اتفق ونصل بين المركز وكل واحدة من نقط  $C$  و  $D$  بخط مستقيم فخط  $RE$  لابد ان يقطع المحيط فليقطعه على نقطة  $B$  فلان زاويتي  $C$  و  $D$  متساويتان بالشكل

## الثالثة

٢٥

بالشكل الخامس من الاول لتساوي ساقى  $\overline{ر د}$  وزاوية  $\overline{ر د ح}$  الخارجة  
من مثلث  $\overline{ر د ح}$  اعظم من زاوية  $\overline{ر د ب}$  بالشكل السادس عشر من الاول



فيكون زاوية  $\overline{ر د ح}$  التي هي اعظم من زاوية  $\overline{ر د ب}$   
المساوية لزاوية  $\overline{د ح ب}$  اعظم من زاوية  $\overline{ر د ب}$  فيكون  
 $\overline{ر ح}$  المساوي لخط  $\overline{ر ب}$  اعظم من ضلع  $\overline{ر د}$  بالشكل  
التاسع عشر من الاول فخط  $\overline{ر ب}$  يكون اعظم من  
ضلع  $\overline{ر د}$  فيكون جزء الشيء اعظم من كله هذا  
خلف واما الثاني فيكون زاويتا  $\overline{ر د ب}$  و  $\overline{ر ح ب}$



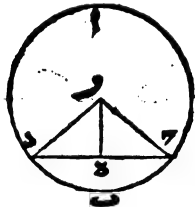
متساويتين بالشكل الخامس من الاول ويكون زاوية  
 $\overline{ر ب ح}$  كزاوية  $\overline{ر د ب}$  بالشكل الخامس من الاول فيكون  
مساوية لزاوية  $\overline{ر د ب}$  فيكون زاوية  $\overline{ر ب ح}$  الخارجة  
من مثلث  $\overline{ر د ب}$  مساوية لزاوية  $\overline{ز د ب}$  وهي اعظم

منها بالشكل السادس عشر من الاول هذا خلف فالحكم ثابت وذلك

ما اردنا ان نبين  
واستبان منه انه لا شيء من الخطوط المستقيمة يمكن ان ينطبق على محيط  
دايرة وبالعكس

كل خط مستقيم خرج من مركز اي دايرة وانتهى  
الى اي وتر كان فيها فان كان عمودا على الوتر فهو  
ينصفه وان كان ينصفه فهو عمود عليه

ليكن خط  $\overline{ر د}$  وتر في دايرة  $\overline{ا ب}$  وخرج من نقطة  $\overline{ر}$  المركز لدايرة  
 $\overline{ا ب}$  خط  $\overline{ر د}$  المستقيم وانتهى الى وتر  $\overline{ر د}$  على نقطة  $\overline{د}$  فاقول ان كان  $\overline{ر د}$

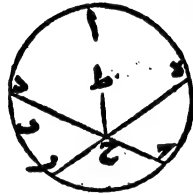


عمودا على وتر  $\overline{ر د}$  فهو ينصف  $\overline{ر د}$  وان كان ينصفه  
فهو عمود عليه برهانه نصل بين كل واحدة من  
نقطتي  $\overline{ر د}$  وبين المركز بخط مستقيم اما الاول  
فلان زاويتي  $\overline{ر د ح}$  و  $\overline{ر د ب}$  من مثلثي  $\overline{ر د ح}$  و  $\overline{ر د ب}$  متساويتان  
وكذلك زاويتا  $\overline{ر د ب}$  و  $\overline{ر د ح}$  بالشكل الخامس

من الاول وضلع  $\overline{ر د}$  مشترك بين المثلثين فبالشكل السادس والعشرين  
من الاول ضلع  $\overline{ر د}$  كضلع  $\overline{د ح}$  واما الثاني فلان الاضلاع المتناظرة من  
مثلثي  $\overline{ر د ح}$  و  $\overline{ر د ب}$  متساوية فزاوية  $\overline{ر د ح}$  كزاوية  $\overline{ر د ب}$  بالشكل الثامن  
من الاول فخط  $\overline{ر د}$  عمود على وتر  $\overline{ر د}$  وذلك ما اردنا ان نبين

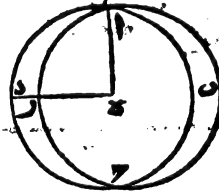
كل وترين في اي دايرة قطع احدها الاخر علي  
غير المركز فلا يمكن ان يتناصفا

ليكن دايرة  $AB$  قد تقاطع فيها وتر  $AD$  علي نقطة  $C$  غير المركز  
فاقول لا يمكن ان يتناصفا برهانه فان امكن فليتناصفا  
علي نقطة  $C$  ونجد مركزها بالشكل الاول وهو  
نقطة  $P$  ونصل  $CP$  بخط مستقيم فلان  $PC$  نصف  
كل واحد من وترين  $AD$  و  $AC$  علي نقطة  $C$  يكون عمودا  
عليها بالشكل المتقدم فيكون كل واحدة من زاويتي  
 $APC$  و  $CPD$  قائمة فيكون جزء الشيء يساوي كله هذا خلف فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



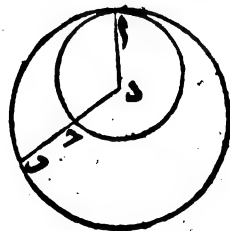
كل دايرتين متقاطعتين في سطح واحد فلا يمكن  
ان يكون مركزاهما واحدا

ليكن دايرتا  $AB$  و  $AD$  قد تقاطعتا علي نقطتي  $A$  و  $C$  فاقول لا يمكن ان  
يكون مركزاهما واحدا برهانه فان امكن فليكن  
نقطة  $E$  مركزاهما فنصل بينهما وبين كل واحدة  
من نقطتي  $A$  و  $C$  بخط مستقيم فخط  $AE$  يقطع قوس  
 $AC$  علي نقطة  $F$  وليكن نقطة  $R$  فلان  $E$  مركز دايرة  
 $AB$  يكون  $ER$  مساويا لخط  $AR$  ولان  $E$  مركز دايرة  
 $AD$  يكون  $ED$  مساويا لـ  $EA$  فيكون  $ER$  مساويا  
لهذه خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل دايرتين متماستين لا يمكن ان يكون  
مركزاهما واحدا

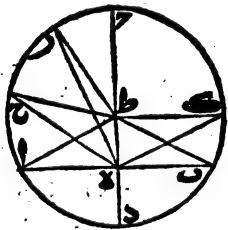
ليكن دايرتا  $AB$  و  $AC$  متماستين علي نقطة  $A$  فاقول  
لا يمكن ان يكون مركزاهما واحدا في الوضع  
برهانه فان كان التماس من خارج فهو ظاهر انه لا  
يمكن ان يكون مركزاهما واحدا واما اذا كان من  
داخل



داخل فان امكن فليكن نقطة  $\bar{د}$  ونصل بينها وبين كل واحدة من  
نقطتي  $\bar{آ}$   $\bar{ب}$  بخط مستقيم خط  $\bar{دب}$  يقطع محيط دائرة  $\bar{آح}$  فليقطع على  
نقطة  $\bar{ح}$  فلان كل واحد من خطي  $\bar{دب}$   $\bar{دح}$  يساوي  $\bar{دآ}$  فهما متساويان  
خط  $\bar{دح}$  يساوي  $\bar{دب}$  فالجزء يساوي كله هذا خلف فالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

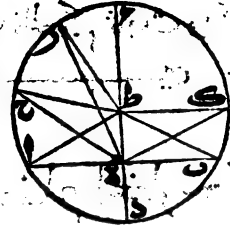
اطول الخطوط المستقيمة المختلفة الاوضاع الخارجة  
من اي نقطة مفروضة في اي دائرة غير مركزها  
في الوضع المنتهية الى محيطها هو المار بالمركز  
واقصرها الباقي منه والا قرب الى الاطول اطول من  
الابعد واي خط يفرض من احد جانبي الخط الاطول  
من الخطوط المستقيمة الخارجة من تلك النقطة  
الى المحيط فانه لا يوجد ما يساويه من الخطوط  
المستقيمة الخارجة منه الى المحيط في الجانب  
الاخر من الخط الاطول الا خط واحد فقط او خطوط

مستقيمة متحدة الوضع



ليكن في دائرة  $\bar{آب}$  نقطة  $\bar{د}$  غير مركزها في  
الوضع ونجد مركزها بالشكل الاول وليكن  
نقطة  $\bar{ط}$  ونصل بينها وبين  $\bar{د}$  بخط مستقيم ونخرجه  
في جهته على استقامته الى ان ينتهي الى المحيط ولينته الى نقطتي  $\bar{ح}$   $\bar{د}$   
ونخرج من نقطة  $\bar{د}$  الى المحيط خطوط  $\bar{دز}$   $\bar{ده}$   $\bar{دو}$   $\bar{دح}$  المستقيمة ونصل بين  
نقطة  $\bar{ط}$  وبين كل واحدة من نقط  $\bar{ز}$   $\bar{ح}$   $\bar{آ}$  الكائنة على المحيط بخط  
مستقيم فاقول ان اطول الخطوط الخارجة من نقطة  $\bar{د}$  الى المحيط خط  $\bar{دح}$   
واقصرها خط  $\bar{دز}$  و  $\bar{دو}$  اطول من  $\bar{دح}$  وهو من  $\bar{دآ}$  واي خط يفرض من  
خطوط  $\bar{دز}$   $\bar{ده}$   $\bar{دو}$  في جهة  $\bar{آ}$  من خط  $\bar{دح}$  الا خط واحد ان خطوط

مستقيمة متحدة الوضع متساوية برهانها فلان ضلعي  $\overline{ط ر ط}$  معا  
اعظم من ضلع  $\overline{ه ر}$  بالشكل العشرين من الاولي و  $\overline{ط ر}$  يساوي  $\overline{ط ه}$   
فاخذ  $\overline{ط ه}$  مشترك بينهما فخط  $\overline{ه ر}$  يساوي ضلعي  
 $\overline{ط ر ط}$  معا و هما اعظم من  $\overline{ه ر}$  فخط  $\overline{ه ر}$  اعظم من  
خط  $\overline{ه ر}$  وبمثله تبين ان خط  $\overline{ه ر}$  اعظم من شكل  
واحد من خطي  $\overline{ح ه ا ه}$  ولان ضلعي  $\overline{ط ر ط}$   
يساويان ضلعي  $\overline{ط ح ط ه}$  وزاوية  $\overline{ر ط ه}$  اعظم من  
زاوية  $\overline{ح ط ه}$  فقاعدة  $\overline{ه ر}$  اعظم من قاعدة  $\overline{ح ه}$



بالشكل الرابع والعشرين من الاولي وبمثله تبين ان خط  $\overline{ح ه}$  اعظم من  
خط  $\overline{ه ا}$  ولان ضلعي  $\overline{ط ه ا}$  معا اعظم من ضلع  $\overline{ط ا}$  المساوي لخط  $\overline{ط د}$   
بالشكل العشرين من الاولي فاذا القينا  $\overline{ط ه}$  المشترك بين  $\overline{ط د}$  وخطي  
 $\overline{ط ه ا}$  يبق  $\overline{ه ا}$  اعظم من  $\overline{ه د}$  وبمثله تبين ان كل واحد من خطي  $\overline{ه ر ح}$   
اعظم من  $\overline{ه د}$  فخط  $\overline{ه ر}$  اعظم كثيرا من خط  $\overline{ه د}$  واي خط مستقيم نخرج  
من نقطة  $\overline{ه}$  الى المحيط ولنرسم على نقطة  $\overline{ط}$  من خط  $\overline{ه ط}$  زاوية  $\overline{ه ط ب}$   
كزاوية  $\overline{ه ط ا}$  بالشكل الثالث والعشرين من الاولي ونخرج خط  $\overline{ط ب}$   
على استقامته الى جهة  $\overline{ب}$  الى ان ينتهي الى المحيط على نقطة  $\overline{ب}$  ونصل  
بين نقطتي  $\overline{ب ه}$  بخط مستقيم فضلعا  $\overline{ط ب ط ه}$  يساويان ضلعي  $\overline{ط ا ط ه}$   
والزاوية التي بين الاولين يساوي الزاوية التي بين الآخرين فقاعدة  
 $\overline{ب ه}$  كقاعدة  $\overline{ه ا}$  بالشكل الرابع من الاولي ولا يمكن ان يكون خط  
اخر مستقيم ما يخرج من  $\overline{ه}$  الى المحيط دايرة  $\overline{ا ب ح}$  في جهة  $\overline{ب}$  من خط  
 $\overline{ه د}$  مساويا لخط  $\overline{ه ا}$  ومباينا لخط  $\overline{ج ه}$  في الوضع والا فليكن خط  $\overline{ه ا}$   
مساويا لخط  $\overline{ه ا}$  ونصل  $\overline{ط ا}$  بخط مستقيم فيكون اضلاع مثلثي  $\overline{ط ه ا}$   
 $\overline{ط ا ب}$  المتناظرة فيكون زاوية  $\overline{ط ه ا}$  كزاوية  $\overline{ط ا ب}$  بالشكل الثامن من الاولي  
وكانت زاوية  $\overline{ب ط ه}$  كزاوية  $\overline{ط ا ب}$  بالشكل الثامن والثلاثين من الاولي  
فزاوية  $\overline{ط ه ا}$  الكل يساوي زاوية  $\overline{ب ط ه}$  الذي هو جزء هذا خلفه  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

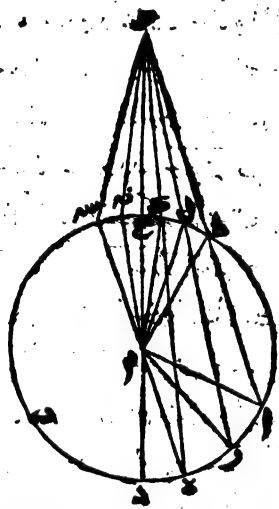
واستبان منه ان الاوتار الخارجة من نقطة على محيط دايرة كانت فان  
اطولها المار بالمركز والاقترب الى الاطول من الابعده وكل وتر منها الكاين  
في احد جانبي الوتر الاطول لا يساويه في الجانب الاخر من الوتر  
الاطول الاوتر واحد اوفوق واحد متحد الوضع

ح

اطول جميع الخطوط المستقيمة المختلفة الاوضاع  
الخارجة من كل نقطة خارجة من اي دائرة

القاطعة

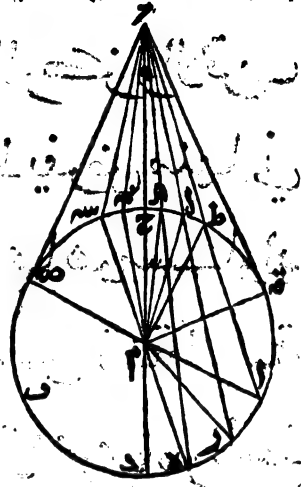
القاطعة ايها هو المار بالمركز والاقرّب اليه اطول  
من الابعّد عنه واقصر جميع المنتهية اليها الغير  
القاطعة هو الذي على مسامتة المركز والاقرّب  
اليه اقصر من الابعّد عنه واي خط يفرض منها في  
احد جهتي المسامتة للمركز لا يوجد ها هو مساو له  
من الخطوط المستقيمة الخارجة من النقطة  
الخارجة من الدائرة عن الجهة الاخرى من الخط  
المسامت اياه قاطعة كانت الخط او منتهية الا الخط  
واحد فقط او خطوط متعددة الوضوع



ليكن الدائرة  $أ ب$  والنقطة الخارجة عنها  $ح$   
ونجد مركزها بالشكل الاول وليكن النقطة  $م$   
ونصل بينهما وبين نقطة  $ح$  بخط مستقيم  
ونخرج على استقامته في جهة  $م$  الى ان ينتهي  
الى المحيط فليكنه على نقطة  $د$  وليقطع المحيط  
الادني على نقطة  $ح$  ونخرج من نقطة  $ح$  جهة  
الادني على المستقيمة في جهة الدائرة الى ان يقطع  
المحيط الادني على نقطة  $ل$   $آ$   $ط$  وينتهي الى  
المحيط الاقصي على نقطة  $ر$   $أ$  وليكن  
الخطوط المستقيمة الخارجة من نقطة  $ح$   
لمنتهية الى الدائرة غير قاطعة ايها خطوط

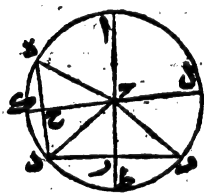
خرج  $ح$   $ل$   $ح$  فاقول ان خط  $ح د$  اطول القاطعة  $و ح$  الاقرّب منه  
اطول من  $ح ر$  وهو من  $ح آ$  وان خط  $ح ح$  اقصر من  $ح ل$  وهو من  $ح ل$  وهو  
من  $ح ط$  برهانه نصل بين المركز وبين كل واحدة من نقطة  $ر$   $أ$  بخط  
مستقيم فلان  $ح م$   $م$  اعني  $ح د$  معا اطول من  $ح$  بالشكل العشرين من  
الاولي فخط  $ح د$  اطول من خط  $ح ر$  وبمثله تبين ان خط  $ح د$  اطول من  $ل$   
واحد من خطي  $ح ر$   $ح آ$  ولان ضلعي  $ح م$   $م$  مكفلي  $ح م$   $م ر$  كل

لنظيره وزاوية حـمـه اعظم من زاوية حـمـه بقاعدة حـمـه اطول من قاعدة حـمـه  
 بالشكل الرابع والعشرين من الاولي وبمثله تبين ان خط حـمـه اطول من خط  
 حـمـه ونصل بين المراكز بين كل واحد من نقط حـمـه لـط بخط مستقيم فلان  
 ضلعي حـمـه اطول من حـمـه بالشكل العشرين  
 من الاولي وحـمـه يساوي حـمـه لـط فخرج اقصر من  
 حـمـه وبمثله تبين ان حـمـه اقصر من كل واحد من  
 خطي حـمـه ولان حـمـه اطول من حـمـه مع اقصر من  
 حـمـه لـط مع بالشكل الواحد والعشرين من  
 الاولي وحـمـه يساوي حـمـه لـط فخرج اقصر من  
 حـمـه وبمثله تبين ان خط حـمـه اقصر من حـمـه  
 ونرسم على نقطة حـمـه من خط حـمـه زاوية حـمـه  
 كزاوية حـمـه بالشكل الثالث والعشرين من  
 الاولي ونخرج خط حـمـه في جهة حـمـه الى ان ينتهي  
 الى المحيط على نقطة حـمـه ونصل حـمـه بخط  
 مستقيم فلان زاوية حـمـه كزاوية حـمـه والاضلاع المحيطه بالزاويتين  
 المتناظرة متساوية فقاعدة حـمـه كقاعدة حـمـه بالشكل الرابع من الاولي  
 ولا يمكن ان نخرج من نقطة حـمـه خط اخر مستقيم ينتهي الى محيط الدائرة  
 ولا يقطعها في جهة حـمـه من خط حـمـه ويباين وضعه وضع حـمـه ويكون  
 مساويا لخط حـمـه والا فيمكن خط حـمـه كخط حـمـه ونصل حـمـه بخط  
 مستقيم فلان اضلاع حـمـه كاضلاع حـمـه مثلث حـمـه المتناظرة  
 بالشكل الثامن من الاولي فزاوية حـمـه كزاوية حـمـه وكانت زاوية  
 حـمـه كزاوية حـمـه فزاوية حـمـه كزاوية حـمـه فالجزء يساوي كله هذا  
 خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه اذا خرج من نقطة حـمـه خط يماس دائرة حـمـه كخط حـمـه مثلا  
 لنا ان نخذ خطا اخر مستقيما ينتهي الى الدائرة مساويا لخط حـمـه  
 في الجهة الاخرى من خط حـمـه وذلك بان نصل بين نقطتي حـمـه بخط  
 مستقيم فيحدث زاوية حـمـه ونرسم على نقطة حـمـه من خط حـمـه زاوية  
 مساوية لزاوية حـمـه في الجهة الاخرى من خط حـمـه بالشكل الثالث  
 والعشرين من الاولي وليكن في زاوية حـمـه ونخرج ضلع حـمـه الى ان  
 ينتهي الى المحيط فلينته الى نقطة حـمـه منه ونصل بينها وبين نقطة حـمـه بخط  
 مستقيم فخط حـمـه يساوي خط حـمـه بالشكل الرابع من الاولي فاذا ركبنا  
 نصف دائرة حـمـه على نصف دائرة حـمـه فينطبق قوس حـمـه على  
 قوس حـمـه لما بيننا في صدر المقالة الاولي فينطبق نقطة حـمـه على نقطة  
 حـمـه والا لانطبق على نقطة بين نقطتي حـمـه او خارجه عنهما في جهة  
 حـمـه فيكون حـمـه اما اقصر من حـمـه او اطول وكان مساويا له هذا خلف  
 فينطبق



فيطبق نقطة  $\alpha$  على نقطة  $\beta$  وخط  $\alpha\beta$  على  $\beta\gamma$  والا لا حاطا  
بسطة مستو هذا خلف فاذا يخرج خط  $\beta\gamma$  في جهة  $\beta$  لا يقطع الدائرة  
لان  $\alpha\beta$  المنطبق على خط  $\beta\gamma$  اذا يخرج في تلك الجهة لا يقطعها لانه  
يماس الدائرة فخط  $\beta\gamma$  يماس دايرة  $\alpha\beta$  ولا يمكن ان يماسها خط اخر  
مستقيم يخرج من نقطة  $\beta$  على نقطة بين نقطتي  $\alpha$  و  $\gamma$  او خارجا عنهما  
لانه لو وجد مماسا فاذا خرج مع احد خطي  $\alpha\beta$  و  $\beta\gamma$  في جهة الدائرة  
فلا بد وان يحيط بسطة هذا خلف اذا الخط المماس للدائرة لا يقطعها  
او لا يلقي الدائرة وفرض انه مماسها هذا خلف فكل نقطة خارجة عن  
دايرة فلا يمكن ان يماسها من الخطوط المستقيمة الخارجة منها الى الدائرة  
الا خطان مستقيمان فقط احدهما من احد جانبي الخط المسامة  
لمركزها والاخر من الجانب الاخر منه  $\alpha\beta$

كل نقطة في اي دائرة خرج منها الى محيطها  
خطوط مستقيمة متساوية فوق اثنين فان النقطة



مركزها  $\alpha\beta$

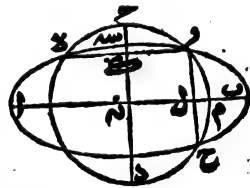
ليكن الدائرة  $\alpha\beta$  والنقطة الكائنه فيها  $\gamma$  والخطوط  
المستقيمة المتساوية الخارجة منها الى المحيط  $\alpha\beta$  و  $\beta\gamma$   
 $\beta\gamma$  فاقول ان نقطة  $\beta$  مركز دايرة  $\alpha\beta$  برهان نصل  
بين نقطة  $\beta$  وبين كل واحدة من نقطتي  $\alpha$  و  $\gamma$  بخط مستقيم وننصف  
 $\alpha\beta$  على نقطة  $\delta$  و  $\beta\gamma$  على نقطة  $\epsilon$  بالشكل العاشر من الاولي ونصل بين  
نقطة  $\beta$  وبين كل واحدة من نقطتي  $\alpha$  و  $\gamma$  بخط مستقيم فلان اضلاع  
مثلثي  $\alpha\beta\delta$  و  $\beta\gamma\epsilon$  المتناظرة متساوية فبالشكل الثامن من الاولي زاوية  
 $\alpha\beta\delta$  كزاوية  $\beta\gamma\epsilon$  وبمثلثي  $\alpha\beta\delta$  و  $\beta\gamma\epsilon$  ان زاوية  $\delta\beta\epsilon$  كزاوية  $\epsilon\beta\delta$  من  
مثلثي  $\alpha\beta\delta$  و  $\beta\gamma\epsilon$  فخط  $\delta\beta\epsilon$  عمود على خط  $\alpha\beta$  وخط  $\epsilon\beta\delta$  عمود على خط  
 $\beta\gamma$  فنخرج من خطي  $\alpha\beta$  و  $\beta\gamma$  في جهتيه الى ان ينتهي الى المحيط فليكنه خط  
 $\alpha\beta$  الى نقطتي  $\alpha$  و  $\beta$  وخط  $\beta\gamma$  الى نقطتي  $\beta$  و  $\gamma$  فباستبانة الشكل الاولي  
كل من خطي  $\alpha\beta$  و  $\beta\gamma$  بالمرکز فنقطة  $\beta$  الفصل المشترك بينهما مركز  
لدائرة  $\alpha\beta$  وذلك ما اردنا ان نبين  $\alpha\beta$

واورد ثابت بن قرة برهان اخر لهذا الشكل في كتابه وحكي انه وجده  
في بعض النسخ اليونانية تركت ذكره لان برهان الكتاب البسيط  
والبراهين على اشكال الكتاب كثيرة استنبطها المتقدمون والمتأخرون  
والالبق بالاياد من البراهين في كتاب الاصول ليس الا ما هو لا بسط  $\alpha\beta$



لا يمكن ان تقطع دائرة اخري علي اكثر من نقطتين  
سوا كانتا في سطح واحد او في سطحين متقاطعين

والا فليقطع دائرة  $AB$  دائرة  $CD$  علي نقطة  $E$   $AC$  فاقول ان هذا غير  
ممكّن برهانه نصل بين نقطة  $R$  وبين كل واحدة من نقطتي  $E$   $C$  بخط  
مستقيم وننصف  $RE$  علي نقطة  $A$  و  $RC$  علي  
نقطة  $L$  بالشكل العاشر من الاولي ونخرج من  
نقطة  $A$  علي  $RE$  عمود  $AN$  ومن نقطة  $L$  علي خط  
 $RC$  عمود  $LN$  بالشكل الحادي عشر من الاولي  
ونخرج كل منهما في جهته الي ان ينتهي الي المحيط



فليبتئ  $AN$  الي محيط دائرة  $CD$  علي نقطتي  $CD$  والي محيط دائرة  $AB$   
علي نقطة  $S$  من قوس  $DR$  و  $AN$  الي محيط دائرة  $AB$  علي نقطتي  $AB$  والي  
محيط دائرة  $CD$  علي نقطة  $M$  من قوس  $RC$  فلانا اذا وصلنا بين نقطتي  
 $AN$  بخط مستقيم كانت كل واحدة من زاويتي  $NAL$   $NAL$  اقل من قائمة  
لان كلا من زاويتي  $NAL$   $NAL$  قائمة فجمعهما اقل من قائمتين فخطا  
 $AN$   $LN$  يتلاقيان فليبتئ علي نقطة  $T$  فلان  $RE$  وتر لكل واحد من  
قوسي  $RE$   $RS$  فباستبانة الشكل الاولي خط  $CD$  يمر بكل واحد من  
مركزي دائرتي  $AB$   $CD$  وبمثله تبين ان خط  $AB$  يمر بكل واحد من مركزي  
دائرتي  $AB$   $CD$  فالفصل المشترك بين خطي  $AB$   $CD$  الذي هو نقطة  $T$   
مركز لكل واحد من دائرتي  $AB$   $CD$  فيكون الدائرتين المتقاطعتين  
مركز واحد هذا غير ممكن بالشكل الخامس واما اذا كانت في السطحين  
المتقاطعين وذلك ظاهر انها لا يتقاطعان الا علي نقطتين فالحكم ثابت

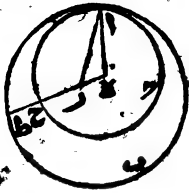
وذلك ما اردنا ان نبين  
وقد اورد ثابت بن قرة برهانا اخر لهذا الشكل تركناه كما ذكرناه  
في اخر الشكل المتقدم

يب

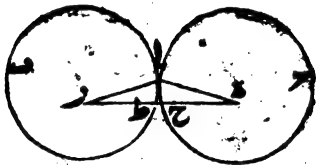
كل دائرتين متماستين احاطت احدهما  
بالاخرى اولم يحيط فان الخط المستقيم المار بمركزيهما  
يمر بنقطة التماس

ليكن دائرة  $AB$  مماس دائرة  $AC$  علي نقطة  $A$  ومركز دائرة  $AB$   $E$  ومركز  
دائرة

دايرة آ ح ر وليكن دايرة آ ب هي المحيط فاقول ان الخط المستقيم الواصل بين نقطتي ه ر يمر بنقطة آ برهانه اما الاول فلانه لو لم يمر بنقطة آ لقطع خط ه ر بعد اخراجه في جهة ر محيط دايرة آ ح علي نقطة ح ومحيط آ ب علي نقطة ط ونصل بين نقطة آ وبين كل واحدة من نقطتي ه ر بخط مستقيم فلان خطي آ ر ه المساويين لخط ه ح لكون



آ ر ح متساويين اعظم من ه آ بالشكل العشرين من الاول و ه ط يساوي آ ه فخط ه ح المساوي لخطي آ ر ه اعظم من خط ه ط فالجزء اعظم من كله هذا خلف واما برهان الثاني فلان آ ه آ ر معا اعظم من ه ر بالشكل العشرين من الاول

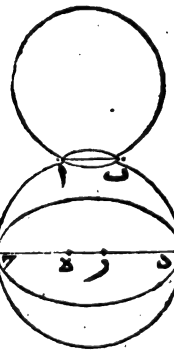


وخط آ ه يساوي ه ح وخط آ ر يساوي ر ط فخطا ه ح ر ط معا اعظم من خط ه ر فالجزء اعظم من كله هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

يب

كل دايرتين وقع بينهما تماس من داخل او من خارج فانه لا يكون علي نقطة واحدة فقط

ليكن دايرة آ ب تماس دايرة ح د فاقول ان تماسهما علي نقطة واحدة فقط برهانه فان امكن علي اكثر منها فليكن علي نقطتي ح د من داخل او علي نقطتي آ ب من خارج اما الاول فلان دايرتي آ ب ح د



متماستان يصحون مركزهما مختلفتي الوضع بالشكل السادس فنجدهما بالشكل الاول وليكونا نقطتي ه ر ونصل بينهما بخط ه ر المستقيم ونخرجه في جهتيه علي استقامته فيمر علي نقطتي د ح اعني موضع تماسهما بالشكل المتقدم فلان ه مركز دايرة آ ب ف ه ح مثل ه د ف ه ح اطول من د ح لان ه د اطول منه ولان ر مركز دايرة ح د ف ر د مثل ر ح و كان ه ح اطول من ر د فهو اطول من ر ح

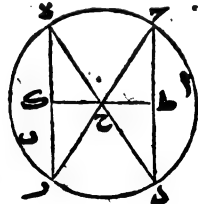
فجزء الشيء اعظم من كله هذا خلف واما الثاني فلان كلا من نقطتي آ ب علي كل واحد من محيطي دايرتي آ ب ح د فالخط المستقيم الواصل بينهما يكون وتوازي كل واحدة منهما بالشكل الثاني وكل وتريكون في احديهما فهو خارج عن الاخرى فليكون خط آ ب داخلا في كل واحدة من دايرتي آ ب ح د وخارجا عنهما هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ح

جميع الاوتار الواقعة في الدائرة الواحدة ان كانت  
متساوية كانت ابعادها عن مركزها وبالعكس

ليكن في دائرة  $AB$  وتر  $CD$  فنجد مركزها بالشكل الاول وليكن  
 $H$  ونخرج منه علي وتر  $CD$  عمودي  $CH$  بالشكل الثاني عشر من  
الاولي فاقول ان  $CD$  مساوي لهر فعمود  $CH$  كعمود  $CH$  وبالعكس  
برهانه اما الاول نصل بين  $C$  وكل واحدة من نقط  $D$  و  $E$  بخط  
مستقيم فلان اضلاع مثلثي  $CDH$  و  $CEH$  المتناظرة متساوية فبالشكل الثامن

من الاول زاوية  $CHD$  كزاوية  $CEH$  ولان  $CH$  نصف  
وتر  $CD$  و  $CH$  نصف وتر  $CE$  بالشكل الثالث ووتر  
 $CD$  و  $CE$  متساويان فضلعا  $CH$  و  $CH$  زاوية  $CHD$  من  
مثلث  $CHD$  يساوي ضلعي  $CH$  و  $CH$  زاوية  $CEH$  من  
مثلث  $CEH$  فقاعدت  $CH$  كقاعدة  $CH$  بالشكل

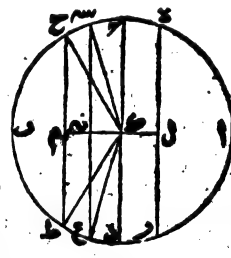


الرابع من الاول واما الثاني وهو بين ان عمودي  $CH$  ان كانا متساويين  
كان وتر  $CD$  كوتر  $CE$  فلان كلا من زاويتي  $CHD$  و  $CEH$  قائمة فربع  $CH$   
يساوي مربعي  $CH$  و  $CH$  وكذلك مربع  $CH$  المساوي لمربع  $CH$  يساوي  
مربعي  $CH$  و  $CH$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فاذا اسقطنا من مربع  
 $CH$  مربع  $CH$  ومن مربع  $CH$  مربع  $CH$  يكون الباقي من مربع  $CH$  هو  
مربع  $CH$  ومن مربع  $CH$  مربع  $CH$  فربع  $CH$  يساوي مربع  $CH$  و  $CH$  هو  
يساوي  $CH$  فتر  $CD$  و  $CE$  متساويان وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان كل وتر في دائرة فان بعد اصغرهما عن مركزها اعظم  
من بعد اعظمهما

يد

قطر كل دائرة اطول الاوتار الواقعة فيها قطرها  
والاقترب اليه اطول من الابعد منه

ليكن خط  $CD$  قطر دائرة  $AB$  وتر  $EF$  اقرب اليه  
من وتر  $GH$  فاقول ان قطر  $CD$  اطول منهما وان  $CD$   
اطول من  $CH$  برهانه ننصف  $CD$  علي نقطة  $H$   
بالشكل العاشر من الاول وهي المركز ونخرج منها  
عمودي  $CH$  و  $CH$  و  $CH$  بالشكل الثاني عشر



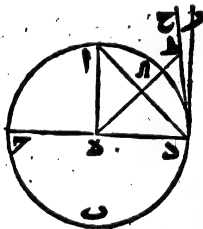
من الاول ولان وتر  $EF$  اقرب الي المركز من وتر  $GH$  يكون عمود  $CH$  اطول  
من عمود  $CH$  باستبانة الشكل المتقدم فنصل من عمود  $CH$  الى  $CH$  مثل عمود  
ال بالشكل

ال بالشكل الثالث من الاول وتخرج من نقطة ن وتر س ع يوازي قطر  
رد في جهته على الاستقامة الى ان ينتهي الى المحيط بالشكل الواحد  
والثلاثين من الاول فوتر س ع ر متساويان بالشكل المتقدم ونصل  
بين نقطة آ وكل من نقط س ح ع ط بخط مستقيم فلان ضلعي الس ع  
معا اعني رد اعظم من س ع بالشكل العشرين من الاول فقطر رد اطول  
من كل واحد من وتري س ع و ر ولان ضلعي الس ع يساويان ضلعي  
ال ح ط وزاوية س ع اعظم من زاوية ح ط قوس س ع المساوي لهر  
اطول من وتر ح ط بالشكل الرابع والعشرين من الاول فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين

يد

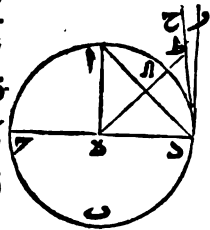
كل خط مستقيم خرج من طرف اي قطر دائرة  
عمودا عليه فانه يقع خارج الدائرة ولا يقع بينه  
وبين محيطها خط اخر مستقيم وكل زاوية حادة  
مستقيمة الخطين فهي اصغر من زاوية نصف الدائرة  
واعظم من الزاوية التي يحيط بها العمود والمحيط

ليكن دائرة ا ب قطرها رد وقد خرج من نقطة د اعني طرفه عمود د ر  
فاقول انه يقع خارج دائرة ا ب ولا يقع بينه وبين محيط ا د خط اخر  
مستقيم وكل زاوية حادة مستقيمة الخطين فهي اصغر من زاوية ا د ر  
التي هي زاوية قطعة ا د ر واعظم من الزاوية التي يحيط  
بها العمود ومحيط ا د برهانه والا فليقع العمود داخل  
دائرة ا ب وتخرجه حتى يقطع المحيط وليقطعه على  
نقطة آ ونصف قطر رد على نقطة ع بالشكل العاشر  
من الاول فهي المركز ونصل بينها وبين نقطة آ بخط  
مستقيم فلان ضلعي آ ع و د متساويان يكون زاويتا ع د آ



و ا د متساويتين بالشكل الخامس من الاول وزاوية د ا قايمة فزاوية ع ا د  
قايمة فزاويتا مثلث يساويان قايمتين وهما اصغر منهما كما بين في الشكل  
السابع عشر من الاول هذا خلف فعمود د ر يقع خارج الدائرة وايضا  
فليقع بينه وبين محيط ا د خط مستقيم ان امكن وليكن هو خط د ح  
فتخرج من نقطة ع عليه عمود ه ط بالشكل الثاني عشر من الاول فلا يقع  
على نقطة د والا يلزم ان يكون جزء الشئ مساويا لكله لانه حينئذ

تكون زاوية ح د ر التي هي الحادة قائمة هذا خلف ولا علي خط د ح بعد  
اخر اجه علي استقامته في جهة د لان الزاوية المجاورة لزاوية ح د ر  
الحادة منفرجة بالشكل الثالث عشر من الاولي فبلزم ان يكون زاويتا  
مثلث اعظم من قائمتين وهما اصغر منهما بما يبين في الشكل السابع عشر  
من الاولي فيقع عمود ه ط علي خط د ح في جهة ح ولينقطع المحيط علي  
نقطة آ فزاوية ه د ط حادة لانها اصغر من زاوية ه د ر القائمة فبالشكل  
الثامن عشر من الاولي يكون ضلع ه د اعني ه آ اعظم من  
ه ط فيكون جزء الشيء اعظم من كله هذا خلف وايضا  
فان زاوية آ د ه اعني زاوية القطعة لو لم يكن اعظم من  
كل زاوية حادة مستقيمة الخطين لكانت اما مساوية  
لها او اصغر منها فان كان الاول ينطبق خط مستقيم  
علي قوس د آ وهو محال باستبانة الشكل الثاني وان كان  
الثاني فيقع بين عمود د ر ومحيط آ د خط مستقيم لان الزاوية الحادة  
المستقيمة الخطين قد فرضت انها اعظم من زاوية آ د ر اعني زاوية  
القطعة وهي اصغر من زاوية ر د ر القائمة هذا خلف وايضا فان زاوية  
آ د ر اصغر من اي زاوية حادة مستقيمة الخطين والا لكانت مساوية لها  
فبصح انطباق الخط المستقيم علي محيط آ د علي تقدير التساوي وقد  
بينا استحالة او يقع بين عمود ر د ومحيط آ د خط مستقيم علي تقدير  
ان يكون اعظم وقد تبين استحالة ايضا بالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نبين

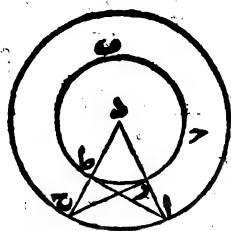


واستبان منه ان كل خط مستقيم خرج من طرف قطري دائرة عمودا عليه  
فانه يماس الدائرة وان لنا ان نرسم علي نقط غير متناهية تفرض علي  
خط ه ر قبل اخر اجه او بعد اخر اجه في جهته ر دواير غير متناهية  
نصف قطر كل منها بقدرها يقع من خط د ر وما يتصل به بين النقطة  
التي نرسم عليها الدواير وبين نقطة د ويكون عمود د ر عمودا علي قطر كل  
دائرة منها ومحيط كل دائرة منها يقع بين عمود د ر ومحيط دائرة آ د  
وان نرسم علي نقط غير متناهية تفرض علي خط د ه دواير غير متناهية  
قطر كل منها بقدرها يقع من خط د ه بين النقطة التي نرسم عليه  
الدائرة وبين نقطة د ويكون عمود د ر عمودا علي قطر كل دائرة منها  
ومحيط دائرة آ د يقع بين عمود د ر وبين كل واحد من محيط تلك الدوائر  
يو

كل نقطة ودائرة هـا في سطح واحد والنقطة  
خارجة عن الدائرة فان لنا ان نخرج منها خطا

مستقيما

## مستقيماً يماس تلك الدائرة



ليكن النقطة  $أ$  والدائرة  $ح$  ومركزها  $د$  فنصل بين نقطتي  $أ$   $د$  بخط مستقيم فبقطع محيطها على نقطة  $و$  ونرسم على نقطة  $د$  وببعد  $أد$  دائرة  $أح$  ونخرج من نقطة  $ر$  طرف قطر  $در$  عمود  $مرح$  عليه

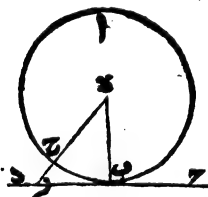
بالشكل الحادي عشر من الأولي ونخرج العمود على استقامته إلى أن ينتهي إلى محيط  $أح$  ولينته على نقطة  $ح$  ونصل بين نقطتي  $د$   $ح$  بخط مستقيم فبقطع محيط  $ب$   $ر$  على نقطة  $ط$  ونصل بين نقطتي  $أ$   $ط$  بخط مستقيم فاقول أن خط  $أط$  يماس دائرة  $ح$  برهانه فلان ضلعي  $دا$   $دط$  من مثلث  $أدط$  يساويان ضلعي  $دح$   $در$  من مثلث  $دح$   $در$  كل لنظيرة وزاوية  $د$  مشتركة بين كل واحد من الضلعين فبالشكل الرابع من الأولي زاوية  $أطد$  تساوي زاوية  $حرد$  القائمة فزاوية  $أطد$  قائمة فخط  $أط$  عمود على قطر  $طد$  فهو يماس دائرة  $ب$  باستبانة الشكل المتقدم فالحكم ثابت

وذلك ما أردنا أن نبين  
واستبان منه أن كل زاوية يحيط بها الخط المستقيم المماس للدائرة الخارج من نقطة خارجة عنها ونصف قطرها الواصل بين مركزها ونقطة التماس قائم

ير

كل خط مستقيم واصل بين مركزي دائرة يماسها خط مستقيم وبين نقطة التماس فهو عمود

## على الخط المماس

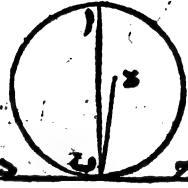


ليكن الدائرة  $أب$  ومركزها نقطة  $د$  وخط  $د$  المستقيم يماسها على نقطة  $ب$  ووصل بين نقطتي  $ب$   $د$  بخط مستقيم فاقول أن خط  $ب$   $د$  عمود على خط  $د$

برهانه فان لم يكن  $د$  عمودا على  $د$  فليكن العمود عليه خط  $د$  وليكن قد قطع محيط دائرة  $أب$  على نقطة  $ح$  فلان زاوية  $درب$  قائمة فزاوية  $دبر$  حادة بالشكل السابع عشر من الأولي فضلع  $د$   $ب$  المساوي لخط  $د$   $ح$  أطول من  $د$   $ر$  بالشكل التاسع عشر من الأولي فخط  $د$   $ح$  أعظم من  $د$   $ر$  فالجزء أعظم من كله هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما أردنا أن نبين

ج

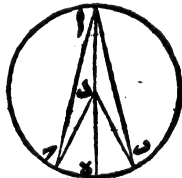
كل خط مستقيم يماس دائرة وخرج من نقطة  
التماس خط مستقيم عمودا على الخط المماس فهو يمر  
بمركز الدائرة ان اخرج فيها



ليكن خط  $\overline{ح د}$  المستقيم يماس دائرة  $\overline{أ ب}$  على نقطته  $\overline{ب}$   
وخرج من نقطة  $\overline{ب}$  خط  $\overline{أ ب}$  المستقيم عمودا على خط  
 $\overline{ح د}$  في جهة الدائرة فاقول انه يمر بمركز دائرة  $\overline{أ ب}$   
برهانه فلانه ان لم يمر بمركز الدائرة لم يكن نقطة اخرى وليكن مركز  
دائرة  $\overline{أ ب}$  نقطة  $\overline{ه}$  فنصل بينها وبين نقطة  $\overline{ب}$  بخط مستقيم فهو عمود  
على خط  $\overline{ح د}$  بالشكل المتقدم فتكون زاوية  $\overline{ه ب ح}$  مساوية لزاوية  $\overline{أ ب ح}$   
فجزء الشيء يساوي كله هذا خلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
ط

كل زاوية على مركز دائرة فهو ضعف الزاوية التي  
على محيطها ان كانتا على قوس واحدة من محيطها

ليكن زاوية  $\overline{ب د ح}$  على مركز دائرة  $\overline{أ ب ح}$  وزاوية  $\overline{ب أ ح}$  على محيطها  
فاقول ان الزاوية المركزية ضعف المحيطية برهانه نصل بين  $\overline{أ د}$  بخط  
مستقيم ونخرجه على استقامته في جهة  $\overline{د}$  الى ان

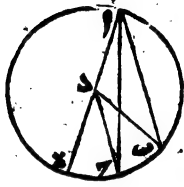
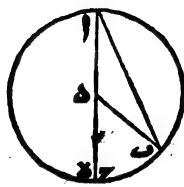


ينتهي الى المحيط على نقطة  $\overline{ه}$  فلان اضلاع  $\overline{د ب د ح د أ}$   
متساوية فكل من زاويتي  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ب ح}$   $\overline{أ د ح}$   
متساويتان بالشكل الخامس من الاول فزاويتي  $\overline{أ ب د}$   
 $\overline{أ ب ح}$  ضعف زاوية  $\overline{ب أ د}$  وزاويتي  $\overline{أ د ح}$  ضعف

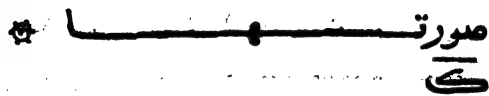
زاوية  $\overline{ح أ د}$  ولان زاوية  $\overline{ب د ه}$  تساوي زاويتي  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ب ح}$  وزاوية  $\overline{ح د ه}$   
تساوي زاويتي  $\overline{أ د ح}$   $\overline{أ د ب}$  بالشكل الثاني والثالثين من الاول فزاوية  $\overline{ب د ح}$   
ضعف زاوية  $\overline{ب أ ح}$  وذلك ما اردنا ان نبين

ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان خط  $\overline{أ ه}$  يمكن ان يقع بين خطي  $\overline{ب د}$   
 $\overline{د ح}$  ويمكن ان ينطبق على احدها ويمكن ان يقع خارجا عنهما اما  
الاول فقد ببناء واما الثاني فلان ضلعي  $\overline{ب د}$   $\overline{د أ}$  متساويان يكون زاويتي  
 $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ب ح}$  متساويتين فهما ضعف زاوية  $\overline{ب أ د}$  فزاوية  $\overline{ب د ه}$  الخارجة  
من مثلث  $\overline{أ ب د}$  تساوي زاويتي  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ب ح}$  بالشكل الثاني والثالثين من  
الاولي فهي ضعف زاوية  $\overline{ب أ د}$  واما الثالث فلان ضلعي  $\overline{ب د}$   $\overline{د أ}$   
متساويان يكون زاويتي  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ب ح}$  متساويتين فهما ضعف زاوية  $\overline{ب أ د}$   
وزاوية

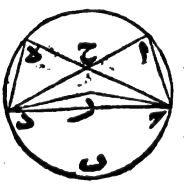
وزاوية  $\widehat{BAD}$  الخارجة تساوي زاويتي  $\widehat{BAD}$   $\widehat{ABD}$  بالشكل الثاني والثالثين من الاول فيهما تساوي ضعف زاوية  $\widehat{BAD}$  وايضا فلان ضلعي  $\widehat{BAD}$  متساويان تكون زاويتا  $\widehat{BAD}$   $\widehat{ABD}$  متساويتين وهما ضعف زاوية  $\widehat{BAD}$  وزاوية  $\widehat{BAD}$  الخارجة تساوي زاويتي  $\widehat{BAD}$   $\widehat{ABD}$  بالشكل الثاني والثالثين



من الاول فهو يساوي ضعف زاوية  $\widehat{BAD}$  وكانت زاوية  $\widehat{BAD}$  تساوي ضعف زاوية  $\widehat{BAD}$  فاذا استقننا من زاوية  $\widehat{BAD}$  زاوية  $\widehat{BAD}$  ومن زاوية  $\widehat{BAD}$  زاوية  $\widehat{BAD}$  يبقى زاوية  $\widehat{BAD}$  ضعف زاوية  $\widehat{BAD}$  وهذه صورتها



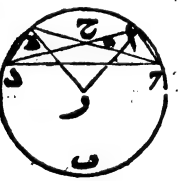
جميع الزوايا الواقعة في قطعة واحدة من دائرة واحدة



متساوية  
لكن في قطعة  $\widehat{BAD}$  من دائرة  $\widehat{BAD}$  زاويتا  $\widehat{BAD}$   $\widehat{ABD}$  فاقول انهما متساويتان برهانهم نجد مركز دائرة  $\widehat{BAD}$  بالشكل الاول وليكن  $\widehat{R}$  ونصل  $\widehat{RA}$   $\widehat{RB}$   $\widehat{RD}$  بخطتين

مستقيمين فزاوية  $\widehat{BAD}$  ضعف كل واحدة من زاويتي  $\widehat{BAD}$   $\widehat{ABD}$  بالشكل المتقدم فهما متساويتان

ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان قطعة  $\widehat{BAD}$  يمكن ان تكون اكثر من نصف دائرة ويمكن ان تكون اقل منه ويمكن ان تكون نصف دائرة اما الاول فقد ببناء واما الثاني فلا بد وان يقع التقاطع بين ضلعي من اضلاع زاويتي  $\widehat{BAD}$   $\widehat{ABD}$  ويقع بين ضلعي  $\widehat{BAD}$   $\widehat{ABD}$  علي نقطة  $\widehat{C}$  ونصل بين كل واحدة من نقطتي  $\widehat{A}$   $\widehat{B}$  وبين المركز بخط مستقيم فيكون زاوية  $\widehat{BAD}$  ضعف كل واحدة من زاويتي  $\widehat{BAD}$   $\widehat{ABD}$



بالشكل المتقدم فهما متساويتان وزاويتا  $\widehat{BAD}$   $\widehat{ABD}$  المتقابلتان متساويتان بالشكل الخامس عشر من الاول فيصير زاويتا  $\widehat{BAD}$   $\widehat{ABD}$

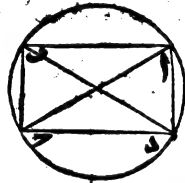
متساويتين بالشكل الثاني والثالثين من الاول اذ بين فيه ان جميع زوايا اي مثلث كقائمتين واما الثالث فبين بمثل ما بينا وهذه صورتها

كل ذي اربعة اضلاع يقع في دائرة فان كل



## متقابلتين من زواياه معاً دالتان لقائمتين

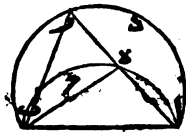
لهكن في دائرة ليور فوامرعة افطلاع اب حرد فاقول ان كل واحدة من  
زاويتي اب حرد و زاويتي داب حرد معاً دلتان  
لقائمتين برهانهم نصل ا ح ب بخطين مستقيمين  
فبالشكل المتقدم زاويتنا د ا ح د ب ح متساويتان وكذلك  
زاويتنا د ح ا د ب ا فزاوية اب ح تساوي مجموع زاويتي  
د ا ح و زاوية ا د ح مع زاويتي د ا ح د ح ا معادلتي  
لقائمتين بالشكل الثاني والثالثين من الاول فزاويتنا ا د ح اب ح معاً دلتان  
لقائمتين وبمثلهم تبين ان زاويتي داب ح و ح د ب معاً دلتان لقائمتين وذلك ما  
اردنا ان نبين



لا يمكن ان يقوم على خط واحد قطعتان متشابهتان  
في جهة واحدة من ذلك الخط ويكون احدهما

## اعظم من الاخر

لهكن قطعنا ا ح ب ا د ب قائمتا على خط ا ب المستقيم  
من جهة واحدة منه وهما متشابهتان فاقول لا يمكن  
ان يكون احدهما اعظم من الاخر برهانهم فان  
امكن فلتكن الاعظم قطعة ا د فترسم على قوس ا ح ب نقطة ه ونصل  
ببنيها بين نقطة ا بخط مستقيم ونخرجه في جهة ه على استقامته الي ان  
يتصل الي قوس ا د ب بنقطة ر ونصل بين نقطة ب وكل واحدة من  
نقطتي ه ر بخط مستقيم فهكون زاوية ا د ب الخارجة من مثلث ه ر ب  
كزاوية ه ر ب الداخلة المقابلة لها وهما اعظم منها بالشكل السادس  
عشر من الاول هذا خلف الحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين وبمثلهم  
تبين لو كانت القطع اكبر من تقع



جميع القطع المتشابهة الكاينه على خطوط مستقيمة

## متساوية متساوية

لهكن قطعنا ا ح ب ح د كائنتين على خطي  
ا ب ح د المستقيمين المتساويين فاقول انها  
متساويتان

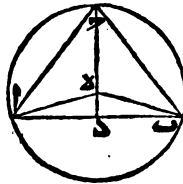


متساويتان برهانه نركب قطعة  $\overline{ا ب}$  علي قطعة  $\overline{ح د}$  بحيث ينطبق  
نقطة  $\overline{آ}$  علي نقطة  $\overline{ح}$  ونقطة  $\overline{ب}$  علي نقطة  $\overline{د}$  ويكون كل واحدة منهما  
من القاعدة في جهة واحدة فلا يمكن ان يختلف قوسا  $\overline{ا ب}$   $\overline{ح د}$  والا  
فيختلفا ويلزم المحذور المذكور في الشكل المتقدم فبنطبق قوس  $\overline{ا ب}$   
علي قوس  $\overline{ح د}$  ويثبت الحكم وذلك ما اردنا ان نبين

قد

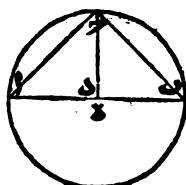
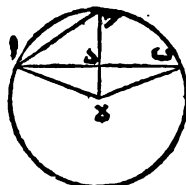
اي قطعة مفروضة من دائرة لنا ان نتمها دائرة

ليكن القطعة  $\overline{ا ب}$  فننصف قاعدة  $\overline{ا ب}$  علي نقطة  $\overline{د}$  بالشكل العاشر من  
الاولي ونخرج منها عمود  $\overline{د ح}$  علي  $\overline{ا ب}$  في جهة  $\overline{ح}$  بالشكل الحادي عشر من  
الاولي ونخرج في تلك الجهة الي ان ينتهي الي قوس  $\overline{ا ب}$   
فلينته علي نقطة  $\overline{ح}$  ونصل  $\overline{ا ح}$  بخط مستقيم ونرسم علي  
نقطة  $\overline{آ}$  من خط  $\overline{ا ح}$  زاوية  $\overline{ح آ د}$  في جهة  $\overline{د}$  كزاوية  $\overline{ا ح د}$   
بالشكل الثالث والعشرين من الاول فلان زاوية  $\overline{ا ح د}$   
قائمة تكون زاوية  $\overline{د ح آ}$  قائمة بالشكل السابع عشر من



الاولي فزاويتا  $\overline{د ح آ}$  و  $\overline{ا ح د}$  المتساويتان اقل من قائمتين فاذا اخرجنا خطي  
 $\overline{ح د آ}$  في جهة  $\overline{د}$  علي استقامتهما يلتقيان فليلتقيا علي نقطة  $\overline{ه}$  فلان  
زاويتي  $\overline{د ح آ}$  و  $\overline{ا ح د}$  متساويتان يكون ضلعا  $\overline{د ح}$  و  $\overline{د ه}$  متساويين بالشكل  
السادس من الاول ونصل  $\overline{ب ه}$  بخط مستقيم فلان خط  $\overline{ح د}$  عمود علي خط  
 $\overline{ا ب}$  فكل من زاويتي  $\overline{ب د ه}$  و  $\overline{ا د ه}$  قائمة بالشكل الثالث عشر من الاول وضلع  
 $\overline{د ب}$  كضلع  $\overline{د ا}$  وضلع  $\overline{د ه}$  مشترك بين مثلثي  $\overline{ب د ه}$  و  $\overline{ا د ه}$  فبالشكل الرابع  
من الاول قاعدة  $\overline{ب ه}$  كقاعدة  $\overline{ا ه}$  فحز المسوي لاه يساوي  $\overline{ب ه}$  فخطوط  
 $\overline{ب ه}$  و  $\overline{ا ه}$  متساوية فاذا جعلنا نقطة  $\overline{ه}$  مركزا وادرنا عليه دائرة ببعد  
 $\overline{ه ا}$  فيمر محيطها علي نقط  $\overline{ا ح ب}$  بالشكل التاسع فالحكم ثابت وذلك ما  
اردنا ان نبين

ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان خط  $\overline{ا ه}$  اما ان يقع خارجا عن خطي  
 $\overline{ا ب}$  و  $\overline{ا ح}$  وذلك اذا كانت القطعة اقل من نصف الدائرة واما ان ينطبق



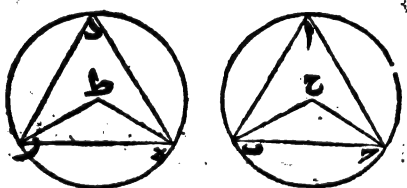
علي خط  $\overline{ا ب}$  بحيث يقع نقطة  $\overline{ه}$   
علي نقطة  $\overline{د}$  وذلك اذا كانت القطعة  
نصف الدائرة واما ان يقع فيما  
بين خطي  $\overline{ا ب}$  و  $\overline{ا ح}$  وذلك اذا كانت  
اعظم من نصفها والاولي ببناء

والثاني والثالث يظهر بهانه مما ذكرناه وهذه صورها

قد

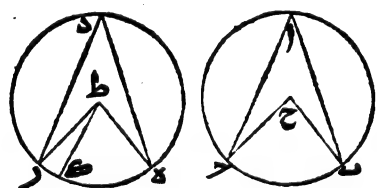
جميع الزوايا المتساوية الكائنة علي محيطات الدوائر  
المتساوية او علي مركزها فهي اما تقع علي قوسي  
متساوية من تلك الدوائر

ليكن زاويتنا  $\angle BAC$  و  $\angle PQR$   
المتساويتان علي مركز دائرتي  $AB$   
و  $QR$  المتساويتين وزاويتنا  $\angle BAC$  و  $\angle PQR$   
المتساويتان علي محيطهما فاقول ان قوسي  $\widehat{BC}$  و  $\widehat{PQ}$  متساويان برهانه  
نصل  $\widehat{BC}$  و  $\widehat{PQ}$  بخطين مستقيمين فلان ضلعي  $\angle BAC$  من مثلث  $\triangle ABC$   
يساويان ضلعي  $\angle PQR$  من مثلث  $\triangle PQR$  كل نظيره لانها انصاف  
اقطار الدائرتين المتساويتين وزاوية  $\angle BAC$  يتساوي زاوية  $\angle PQR$   
فبالشكل الرابع من الاولي قاعدة  $\widehat{BC}$  تساوي قاعدة  $\widehat{PQ}$  وزاوية  $\angle BAC$   
ضعف زاوية  $\angle BAC$  وضعف اي زاوية تقع في قطعة  $\widehat{BC}$  وزاوية  $\angle PQR$   
المساوية لزاوية  $\angle BAC$  ضعف زاوية  $\angle PQR$  وضعف اي زاوية تقع في  
قطعة  $\widehat{PQ}$  و  $\widehat{BC}$  بالتاسع عشر فقطعتنا  $\widehat{BC}$  و  $\widehat{PQ}$  متشابهتان وهما  
كائنتان علي قاعدتي متساويتين فهما متساويتان بالشكل الثالث  
والعشرين فاذا القبناها من دائرتي  $AB$  و  $QR$  كلا من نظيرتها يبق بقوس  
 $\widehat{BC}$  مساوية لقوس  $\widehat{PQ}$  وان فرضنا التساوي لزاويتي  $\angle BAC$  و  $\angle PQR$   
تساوي زاويتي  $\angle BAC$  و  $\angle PQR$  لان كلا منهما ضعف كل واحدة من زاويتي  
 $\angle BAC$  و  $\angle PQR$  المتساويتين بالشكل العشرين ويتم المطلوب بمثل ما بينا وذلك  
ما اردنا ان نبين



جميع الزوايا الكائنة علي قوسي متساوية من دوائر  
متساوية مركزية كانت او محيطية فهي متساوية

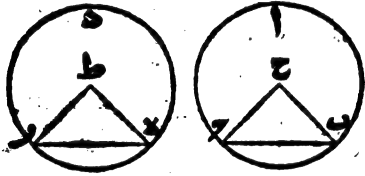
ليكن زاويتنا  $\angle BAC$  و  $\angle PQR$  كائنتين علي قوسي  $\widehat{BC}$  و  $\widehat{PQ}$  المتساويتين من  
دائرتي  $AB$  و  $QR$  المتساويتين فاقول  
انهما متساويتان برهانه فان لم يكونا  
متساويتين لكانت احديهما اعظم  
من الاخرى ولتكن الاعظم زاوية  
 $\angle BAC$  و  $\angle PQR$  فنرسم علي نقطة  $P$  من خط  $\widehat{BC}$   
زاوية  $\angle PQR$  كزاوية  $\angle BAC$  بالشكل الثالث والعشرين من الاولي فقوس  
 $\widehat{BC}$  و  $\widehat{PQ}$  يساوي



ولا يساوي قوس  $\overline{ب ح}$  بالشكل المتقدم وكانت قوس  $\overline{د ر}$  كقوس  $\overline{ب ح}$   
فقوس  $\overline{د ر}$  يساوي قوس  $\overline{د ر}$  فالجز يساوي كله هذا خلف فزاوية  $\overline{ب ح د}$   
كزاوية  $\overline{ط ر و}$  وكل منهما ضعف المحيطين الكائنين علي قوسي  $\overline{ب ح د}$  و  $\overline{د ر}$   
كل لظهوره بالشكل التاسع عشر فزاويتا  $\overline{ب ا ح}$  و  $\overline{د ر}$  المحيطتان  
متساويتان وذلك ما اردنا ان نبين

جميع الاوتار المتساوية في الدوائر المتساوية تفصل  
قوسا متساوية العظمي للعظمي والصغري للصغري

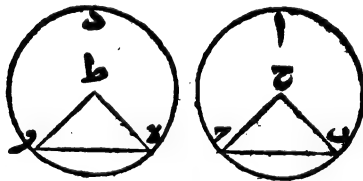
ليكن وترا  $\overline{ب ح د}$  من دائرتي  $\overline{ا ب د}$  و  $\overline{د ر ا}$  المتساويتين متساويتين فاقول  
ان كل واحدة من قوسي  $\overline{ب ح د}$  و  $\overline{ب ا ح}$  يساوي نظيرتها من قوسي  $\overline{د ر د}$   
المفصلة بالوترين برهانه نجد مركز  
الدائرتين وليكن نقطتي  $\overline{ح ط}$  بالشكل  
الاول نصل بين  $\overline{ح و}$  وبين كل واحدة من  
نقطتي  $\overline{ب ح د}$  بخط مستقيم وكذلك  
نصل بين  $\overline{ط و}$  وبين كل واحدة من



نقطتي  $\overline{د ر}$  بخط مستقيم فاضلاع مثلث  $\overline{ب ح د}$  كاضلاع مثلث  $\overline{ط و ر}$   
المتناظرة فبالشكل الثامن من الاولي زاوية  $\overline{ب ح د}$  كزاوية  $\overline{ط و ر}$  فقوسا  
 $\overline{ب ح د}$  و  $\overline{د ر}$  متساويتان بالشكل الخامس والعشرين والتساوي الدائرتين  
يكون قوسا  $\overline{ب ا ح}$  و  $\overline{د ر}$  متساويتين وذلك ما اردنا ان نبين

جميع القوسي المتساوية من الدوائر المتساوية اوتارها

متساوية



ليكن قوسا  $\overline{ب ح د}$  و  $\overline{د ر ا}$  من دائرتي  $\overline{ا ب د}$   
و  $\overline{د ر ا}$  المتساويتين متساويتين فاقول  
ان وتر  $\overline{ب ح د}$  كوتر  $\overline{د ر ا}$  برهانه نجد  
مركز الدائرتين بالشكل الاول وليكونا نقطتي  $\overline{ح ط}$  ونصل بين نقطتي  
 $\overline{ح ط}$  وبين نقط  $\overline{ب ح د}$  و  $\overline{د ر ا}$  بخطوط مستقيمة فلان زاويتي  $\overline{ب ح د}$  و  $\overline{ط و ر}$   
علي قوسي  $\overline{ب ح د}$  و  $\overline{د ر ا}$  المتساويتين من دائرتي  $\overline{ا ب د}$  و  $\overline{د ر ا}$  المتساويتين فهما  
متساويتان بالشكل السادس والعشرين والاضلاع المتناظرة المحيطة هما  
متساوية فبالشكل الرابع من الاولي وترا  $\overline{ب ح د}$  و  $\overline{د ر ا}$  متساويتان وذلك ما  
اردنا ان نبين

ط

اي قوس مفروضة لنا ان ننصفها

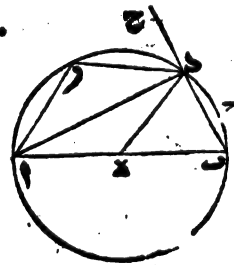


ليكن القوس  $\overline{بأ}$  وترها  $\overline{بج}$  فاقول لنا ان ننصفها  
برهانه نصف  $\overline{بج}$  علي نقطة  $\overline{د}$  بالشكل العاشر  
من الاولي ونخرج منها عمود  $\overline{دأ}$  علي وتر  $\overline{بج}$  بالشكل الحادي عشر من  
الاولي ونخرجه في جهة القوس الي ان ينتهي اليها فليكنه علي نقطة  $\overline{أ}$   
ونصل بينها وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{ب}$   $\overline{ج}$  بخط مستقيم فلان ضلعي  
 $\overline{دب}$   $\overline{دأ}$  وزاوية  $\overline{أدب}$  تساوي ضلعي  $\overline{دج}$   $\overline{دأ}$  وزاوية  $\overline{أدج}$  كل لظهوره  
فضلع  $\overline{أب}$  كضلع  $\overline{أج}$  بالشكل الرابع من الاولي فقوس  $\overline{أب}$  كقوس  $\overline{أج}$   
بالشكل السابع والعشرين وذلك ما اردنا ان نبين

ل

كل زاوية مستقيمة الخطين تقع في قطعة قائمة  
ان كانت القطعة نصف دائرة وحادة ان كانت اعظم  
منه ومنفرجة ان كانت اصغر منه وزاوية القطعة  
منفرجة ان كانت اعظم من النصف وحادة ان لم  
تكن اعظم من النصف سواء كانت القطعة نصف

دائرة او اصغر منها



ليكن قطعة  $\overline{أب}$  من دائرة  $\overline{أبج}$  نصفها ونرسم علي  
قوس  $\overline{أب}$  نقطة  $\overline{د}$  كيف ما اتفق ونصل بينها وبين كل  
واحدة من نقطتي  $\overline{أ}$   $\overline{ب}$  بخط مستقيم فاقول ان زاوية  
 $\overline{أدب}$  قائمة برهانه نصف قطر  $\overline{أب}$  علي نقطة  $\overline{د}$   
بالشكل العاشر من الاولي فهي المركز ونصل بين نقطتي  $\overline{د}$   $\overline{ب}$  بخط مستقيم  
فخطوط  $\overline{دب}$   $\overline{دأ}$  متساوية فلان  $\overline{دب}$  يساوي  $\overline{دأ}$  تكون زاويتا  $\overline{دب}$   $\overline{دأ}$   
 $\overline{دب}$  متساويتين بالشكل الخامس من الاولي فهما ضعف زاوية  $\overline{دب}$   
وبمثله تبين ان زاويتي  $\overline{دأ}$   $\overline{دب}$  متساويتان ومجموعهما ضعف زاوية  
 $\overline{دأ}$  فبكون جميع زاويا مثلث  $\overline{أب}$  المعادله لقائمتين بالشكل الثاني  
والثلاثين من الاولي ضعف زاوية  $\overline{أدب}$  فهي قائمة وبمثله تبين ان كل  
زاوية تقع في نصف دائرة قائمة واذا اخرجنا خط  $\overline{بد}$  في جهة  $\overline{د}$  علي  
استقامته

استقامته الى نقطة ح يكون زاوية ادح قائمة بالشكل الثالث عشر من  
الاولي وايضا فلان كل زاويتي مثلث اقل من قائمتين بالشكل السابع  
عشر من الاولي وزاوية ادب قائمة فزاوية ابد حادة وجميع الزوايا التي  
تقع في قطعة واحدة متساوية بالشكل العشرين فالزاوية التي تقع في  
قطعة اعظم من النصف هي حادة وايضا ان رسمنا علي قوس آد نقطة ر  
كيف ما اتفق ونصل بينها وبين كل واحدة من نقطتي آد بخط مستقيم  
حدث في دائرة ابد ذوا ربعة اضلاع ابد ر فبكون زاويتا ابد آد  
من زواياها متساويتان لقائمتين بالشكل الحادي والعشرين وزاوية  
ابد حادة فزاوية آد منفرجة وجميع الزوايا الواقعة في قطعة واحدة  
متساوية بالشكل العشرين فالزاوية الواقعة في قطعة هي اصغر من نصف  
دائرة منفرجة وايضا فلان زاوية ادب قائمة فزاوية ادح منفرجة  
فزاوية القطعة التي هي اعظم من نصف دائرة منفرجة ولان زاوية ادح  
قائمة فزاوية آد التي هي زاوية قطعة آد حادة فالزاوية التي هي زاوية  
قطعة هي اقل من نصف الدائرة حادة فاذا اخرجنا عمودا من نقطة ب  
علي قطر ابد يقع خارج دائرة ابد بالشكل الخامس عشر فبكون  
زاوية ابد حادة فالزاوية التي هي زاوية قطعة هي نصف دائرة حادة  
وذلك ما اردنا ان نبين

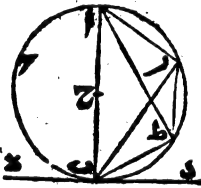
واستبان منه ان محيط كل دائرة قسم بقسمي كم كانت القسي فان الزوايا  
المحيطية الواقعة في تلك الدائرة علي تلك القسي تساوي قائمتين فان  
كانت الزوايا الواقعة علي تلك القسي مركزية فانها يساوي اربع قوائم  
لما بين في الشكل التاسع عن ان الزاوية المركزية ضعف المحيطية  
فاقسام محيط اي دائرة تقع قواعد لاربعة قوائم مركزية ولقائمتين  
المحيطيتين من الزوايا الواقعة فيها

لا

كل خط مستقيم يماس دائرة وخرج من نقطة  
التماس في جهة الدائرة خط مستقيم فاصل للدائرة  
الي قطعتين فهما يقبلان زاويتين مساويتين  
للزاويتين اللتين يحدثان عن جنبي الخط الفاصل  
علي التماس

لكن دائرة ابد يماسها خط ده المستقيم علي نقطة ب وخرج منها

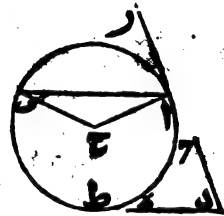
خط  $\overline{ب ر}$  المستقيم فاصلا لها الي  $\overline{ر ا ح}$   $\overline{ر ط ب}$  فاقول ان قطعة  $\overline{ر ا ح}$  تقبل  
زاوية تساوي زاوية  $\overline{ر ب د}$  وقطعة  $\overline{ر ط ب}$  تقبل زاوية تساوي زاوية  
 $\overline{ر ب د}$  برهانه نجد مركزها بالشكل الاول وليكن نقطة  $\overline{ح}$  ونصل  $\overline{ب ح}$   
بخط مستقيم ونخرج  $\overline{ح}$  الي ان ينتهي الي المحيط ولينته  
علي نقطة  $\overline{آ}$  ونصل بينها وبين نقطة  $\overline{ر}$  بخط مستقيم  
فزاوية  $\overline{ا ر ب}$  قائمة بالشكل المتقدم وكل من زاويتي  
 $\overline{ا ب د}$   $\overline{ا ب ح}$  قائمة بالشكل السابع عشر وزاوية  $\overline{ر ب ا}$   
تمام زاوية  $\overline{ر ا ب}$  من قائمة اذ زوايا كل مثلث كقائمتين  
بالشكل الثاني والثلاثين من الاول وفي بعينها تمام  
زاوية  $\overline{ر ب د}$  من قائمة فزاوية  $\overline{ر ا ب}$  الواقعة في قطعة  $\overline{ر ا ح}$  تساوي  
زاوية  $\overline{ر ب د}$  ونرسم علي قوس  $\overline{ر ط ب}$  نقطة  $\overline{ط}$  فكيف اتفق ونصل  
بينها وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{ر ب}$  بخط مستقيم فلان زاويتي  $\overline{ر ب د}$   
 $\overline{ر ب ط}$  كقائمتين بالشكل الثالث عشر من الاول وزاويتي  $\overline{ر ط ب}$   $\overline{ر ا ب}$   
المتقابلتين من ذي اربعة اضلاع  $\overline{ا ر ط ب}$  كقائمتين بالشكل الواحد  
والعشرين وزاوية  $\overline{ر ا ب}$  كزاوية  $\overline{ر ب د}$  فزاوية  $\overline{ر ط ب}$  كزاوية  $\overline{ر ب د}$   
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



لب

كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان نعمل  
عليه قطعة دائرة تقبل زاوية تساوي زاوية مفروضة

ليكن الخط  $\overline{ا ب}$  والزاوية  $\overline{ح د ه}$  فنرسم علي نقطة  $\overline{آ}$  من خط  $\overline{ا ب}$  زاوية  
 $\overline{ر ا ب}$  تساوي زاوية  $\overline{ح د ه}$  بالشكل الثالث والعشرين من الاول ونخرج من  
نقطة  $\overline{آ}$  عمود  $\overline{ا ح}$  علي خط  $\overline{ا ر ا}$  باستبانة الشكل  
الحادي عشر من الاول ونعمل علي نقطة  $\overline{ب}$  من خط  
 $\overline{ا ب}$  زاوية كزاوية  $\overline{ب ا ح}$  بالشكل الثالث والعشرين  
من الاول ونخرج خطي  $\overline{ا ح}$   $\overline{ب ح}$  في جهة  $\overline{ح}$  الي ان  
يلتقيا لان زاوية  $\overline{ح ا ب}$  التي هي فصل زاوية  $\overline{ب ا ر}$   
علي قائمة اقل منها فزاويتي  $\overline{ا ب ح}$   $\overline{ب ا ح}$  اقل من  
قائمتين فليلتقيا علي نقطة  $\overline{ح}$  فخط  $\overline{ا ح}$   $\overline{ب ح}$  متساويان بالشكل السادس  
من الاول فاذا جعلنا نقطة  $\overline{ح}$  مركزا واهربنا عليها ببعد  $\overline{ح ا}$  دائرة  $\overline{ا ط ب}$   
فمحيطها يمر علي نقطة  $\overline{ب}$  ولان  $\overline{ا ح}$  عمود علي  $\overline{ا ر ا}$  فهو مماس دائرة  $\overline{ا ط ب}$   
علي نقطة  $\overline{آ}$  باستبانة الشكل الخامس عشر فقطعة  $\overline{ا ط ب}$  تقبل زاوية  
كزاوية  $\overline{ر ا ب}$  المساوية لزاوية  $\overline{ح د ه}$  بالشكل المتقدم فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين



ولهذا

ولهذا الشكل اختلاف وقوع

فان عمود  $\overline{AC}$  يقع بين ضلعي  $\overline{AB}$

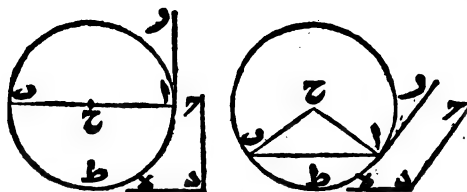
أو ان كانت زاوية  $\overline{RAB}$

منفرجة وخارجا عنهما ان

كانت حادة وينطبق علي

خط  $\overline{AB}$  ان كانت قائمة

فنصف خط  $\overline{AB}$  علي نقطة  $\overline{C}$  وندير بعد  $\overline{C}$  دائرة  $\overline{AT}$  وهذه صورها



لنا ان نفصل من اي دائرة مفروضة قطعة تقبل

زاوية تساوي زاوية ما مفروضة



ليكن الدائرة  $\overline{AB}$  والزاوية  $\overline{DOR}$  فاقول لنا ان

نفصل من دائرة  $\overline{AB}$  قطعة تقبل زاوية كزاوية

$\overline{DOR}$  برهانه نفرض نقطة  $\overline{ط}$  خارج الدائرة

ونخرج منها خط  $\overline{طح}$  يماس الدائرة علي نقطة  $\overline{ح}$  بالشكل السادس عشر

ونرسم علي نقطة  $\overline{ح}$  من خط  $\overline{طح}$  في جهة الدائرة زاوية كزاوية  $\overline{DOR}$

بالشكل الثالث والعشرين من الاولي وهي زاوية  $\overline{طح ب}$  ونخرج  $\overline{ح ب}$  علي

استقامته الي ان يلقي المحيط علي نقطة  $\overline{ب}$  فقطعة  $\overline{ب ح}$  تقبل زاوية

تساوي زاوية  $\overline{ب ح ط}$  المساوية لزاوية  $\overline{DOR}$  بالشكل الواحد والثلاثين

فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لد

كل وترين يتقاطعان في دائرة فان سطح احد

قسمي احد الوترين في قسمة الاخر منه كسطح احد

قسمي الوتر الاخر في قسمة الاخر منه

فليتقاطع وتر  $\overline{AC}$  علي نقطة  $\overline{د}$  في دائرة  $\overline{AB}$  فاقول ان سطح  $\overline{آه}$  في  $\overline{د ح}$

كسطح  $\overline{ب ه}$  في  $\overline{د د}$  برهانه فلنجد مركز الدائرة بالشكل الاول وليكن

نقطة  $\overline{ر}$  ونفصل بينها وبين نقطة  $\overline{د}$  بخط مستقيم ولان كل واحد من

الوترين اما ان يكون قطرا او احد هما فقط قطرا منصف للوتر او غير

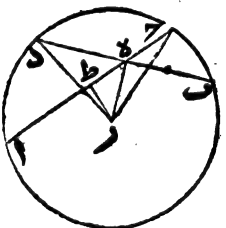
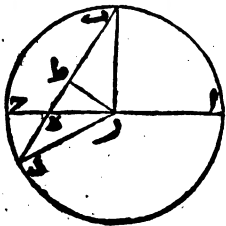
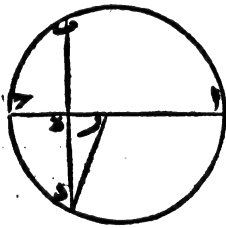
منصف له واما ان لا يكون شي منهما قطرا منصف احد هما الاخر او

غير منصف فهذه خمسة اقسام اما الاول فلان انصاق القطار كل

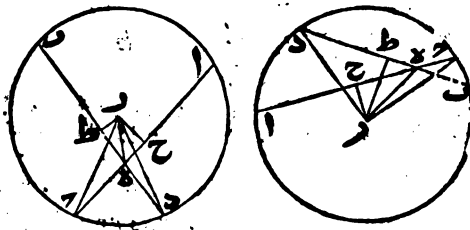
دائرة متساوية فسطوح بعضها في بعض متساوية واما الثاني فلان  $\overline{آح}$



نصف علي  $\bar{ر}$  وقسم علي  $\bar{هـ}$  بمختلفين يكون سطح  $\bar{آه}$  في  $\bar{هـ}$  مع مربع  $\bar{ره}$  متساويين لمربع  $\bar{رح}$  اعني  $\bar{رد}$  بالشكل الخامس من الثانية ومربع  $\bar{ره}$   $\bar{هـ}$  يساويان مربع  $\bar{رد}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فسطح  $\bar{آه}$  في  $\bar{هـ}$  مع مربع  $\bar{ره}$  يساويان مربعي  $\bar{ره}$   $\bar{هـ}$   $\bar{د}$  لكن مربع  $\bar{هـ}$   $\bar{د}$  يساوي سطح  $\bar{به}$  في  $\bar{هـ}$  لان قطر  $\bar{آه}$  منصف لوتر  $\bar{بد}$  علي نقطة  $\bar{هـ}$  لانه عمود عليه بالشكل الثالث فاذا القينا مربع  $\bar{ره}$  المشترك يبقي سطح  $\bar{آه}$  في  $\bar{هـ}$  مساويا لسطح  $\bar{به}$  في  $\bar{هـ}$  وهذا صورته واما الثالث فنخرج من نقطة  $\bar{ر}$  عمود  $\bar{رط}$  علي وتر  $\bar{بد}$  بالشكل الثاني عشر من الاول فننصفه علي نقطة  $\bar{ط}$  بالشكل الثالث فلان وتر  $\bar{آه}$   $\bar{بد}$  نصف علي نقطتي  $\bar{رط}$  وقسما بمختلفين علي نقطة  $\bar{هـ}$  سطح  $\bar{آه}$  في  $\bar{هـ}$  مع مربع  $\bar{ره}$  كمربع  $\bar{رح}$  بل  $\bar{رد}$  وسطح  $\bar{به}$  في  $\bar{هـ}$  مع مربع  $\bar{طه}$  كمربع  $\bar{طد}$  بالشكل الخامس من الثانية ونجعل مربع  $\bar{رط}$  مشتركا بين سطح  $\bar{به}$  في  $\bar{هـ}$  ومربع  $\bar{طه}$  وبين مربع  $\bar{طد}$  فبكون سطح  $\bar{به}$  في  $\bar{هـ}$  مع مربعي  $\bar{طه}$   $\bar{رط}$  يساوي مربعي  $\bar{طد}$   $\bar{رط}$  لكن مربع  $\bar{طه}$   $\bar{رط}$   $\bar{طد}$  يساويان مربع  $\bar{رد}$  ومربع  $\bar{طه}$   $\bar{رط}$   $\bar{طد}$  يساويان مربع  $\bar{ره}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فسطح  $\bar{به}$  في  $\bar{هـ}$  مع مربع  $\bar{ره}$  يساويان مربع  $\bar{رد}$  وكان سطح  $\bar{آه}$  في  $\bar{هـ}$  مع مربع  $\bar{ره}$  يساويان مربع  $\bar{رد}$  فاذا القينا مربع  $\bar{ره}$  المشترك يبقي سطح  $\bar{آه}$  في  $\bar{هـ}$  يساوي سطح  $\bar{به}$  في  $\bar{هـ}$  وهذه صورته واما الرابع وهو ان لا يكون شي من الوترين قطرا ويكون احدهما وهو  $\bar{آه}$  ينصف  $\bar{بد}$  علي نقطة  $\bar{هـ}$  ونصل بين نقطة  $\bar{ر}$  وبين كل واحدة من نقطتي  $\bar{هـ}$   $\bar{د}$  بخط مستقيم ونخرج من نقطة  $\bar{ر}$  عمود  $\bar{رط}$  علي وتر  $\bar{آه}$  بالشكل الثاني عشر من الاول فننصفه بالشكل الثالث ويكون خط  $\bar{ره}$  عمودا علي وتر  $\bar{بد}$  بالشكل الثالث لانه نصفه فسطح  $\bar{آه}$  في  $\bar{هـ}$  مع مربع  $\bar{طه}$  يساويان مربع  $\bar{طد}$  بالشكل الخامس من الثانية فننصف  $\bar{آه}$  اليه مربع  $\bar{طه}$  فسطح  $\bar{آه}$  في  $\bar{هـ}$  مع مربعي  $\bar{طه}$   $\bar{رط}$  يساوي مربعي  $\bar{طد}$   $\bar{رط}$  لكن مربع  $\bar{طه}$   $\bar{رط}$   $\bar{طد}$  يساويان مربع  $\bar{رح}$  بل مربع  $\bar{رد}$  ومربع  $\bar{ره}$  يساوي مربعي  $\bar{طه}$   $\bar{رط}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فسطح  $\bar{آه}$  في  $\bar{هـ}$  مع مربع  $\bar{ره}$  يساويان مربع  $\bar{رد}$  ومربع  $\bar{ره}$   $\bar{هـ}$   $\bar{د}$  يساويان مربع  $\bar{رد}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فاذا القينا مربع  $\bar{ره}$  يبقي سطح  $\bar{آه}$  في  $\bar{هـ}$  يساوي مربع  $\bar{هـ}$   $\bar{د}$  المساوي لسطح  $\bar{به}$  في  $\bar{هـ}$  وهذا صورته واما الخامس وهو ان لا يكون شي من الوترين قطرا ولا ينصف اخذهما الاخر فنخرج من نقطة  $\bar{ر}$  التي في مركز دائرة  $\bar{آب}$  عمودي  $\bar{رح}$   $\bar{رط}$  علي



رط على وتري آ بـ بالشكل الثاني عشر من الاول ونصل بين نقطة مـ وبين كل واحدة من نقط حـ دـ بـ بخط مستقيم وكل واحد من عمودي مـ حـ رط اما ان يقع في احدي جهتي رـ الاخرى في الجهة الاخرى منه او يقع كلاهما في احدي جهتي رـ فبعض لهذا القسم وضعان ولا يختلف البرهان بذلك لان سطح آه في دـ مع مربع حـ يساويان مربع جـ وسط بـ في دـ مع مربع طـ يساويان مربع طـ بالشكل الخامس من الثانية فاذا اضفنا مربع مـ حـ تارة الى مربع حـ وتارة الى مجموع سطح آه في دـ ومربع حـ واذا اضفنا مربع رط تارة الى مربع طـ وتارة الى مجموع سطح بـ في دـ ومربع طـ



صام مجموع مربعي مـ حـ دـ مساويا لمجموع سطح آه في دـ مع مربعي مـ حـ حـ وصام مجموع مربعي رط طـ مساويا لمجموع سطح بـ في دـ مع مربعي رط

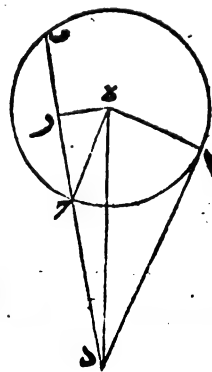
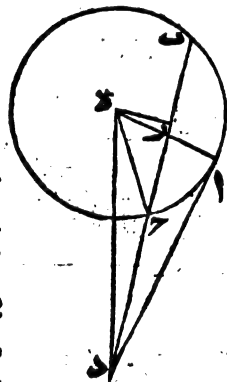
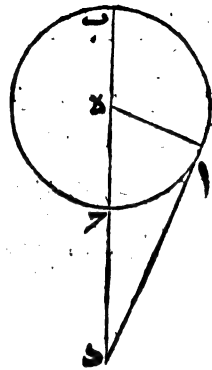
طـ لـ بكن مربع رـ يساوي كل واحد من مجموع مربعي مـ حـ دـ ومجموع مربعي رط طـ ومربع رـ يساوي مربعي مـ حـ دـ ومربع رـ يساوي مربعي رط طـ بالشكل السابع والاربعين من الاول فسطح آه في دـ مع مربع رـ يساويان مربع رـ بل مربع رـ وسط بـ في دـ مع مربع رـ يساويان مربع رـ فاذا القينا مربع رـ المشترك بقي سطح آه في دـ مساويا لسطح بـ في دـ وذلك ما اردنا ان نبين

له

كل خطين مستقيمين خرجا من نقطة خارجة من دائرة احدها قاطعا محيطها من الجانب الاقرب ومنهتيا اليه من الجانب الابعد والاخر يماسه على نقطة فسطح القاطع كله فيما وقع منه خارج الدائرة يساوي مربع المماس

لـ بكن الدائرة آ بـ والنقطة الخارجة دـ والخط القاطع د بـ ولـ بكن قد قطع محيطها في الجانب الاقرب على نقطة حـ واتهتيا اليه في الجانب الابعد على نقطة بـ والخط المماس د آ ونقطة المماس آ فاقول ان سطح بـ دـ في دـ يساوي مربع آ دـ برهانه فلان خط د بـ اما ان يمر بالمركز او

فيما بينه وبين نقطة التماس او خارجا عنهما اما الاول فلنجد المربع  
بالشكل الاول وليكن نقطة  $هـ$  فهو ينصف قطر  $حـ$  ونصل  $آه$  بخط  
مستقيم فلان زاوية  $هـ$  آد قائمة باستبانة الشكل  
السادس عشر وخط  $حـ$  منصف علي نقطة  $هـ$  ونزيد  
عليه خط  $دحـ$  المستقيم علي استقامته فسطح  $بد$  في  
 $دحـ$  مع مربع  $هـ$  المساوي لـ  $آه$  يساويان مربع  $دهـ$   
بالشكل السادس من الثانية ومربع  $دهـ$  يساوي مربعي  
 $آد$   $آه$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فاذا القينا  
مربع  $هـ$  من مجموع سطح  $بد$  في  $دحـ$  ومربع  $آه$  من  
مجموع مربعي  $آه$   $آد$  يبق سطح  $بد$  في  $دحـ$  مساويا  
لمربع  $آد$  وهذه صورته واما الثاني وهو ان يكون  
خط  $بد$  واقعا فيما بين نقطتي  $آه$  فنخرج من نقطة  $هـ$  عمود  $هـ$  ر علي خط  
 $بد$  بالشكل الثاني عشر من الاول فننصف وتر  $بـ$  بالشكل الثالث  
ونصل بين نقطة  $هـ$  وبين كل واحدة من نقطتي  $آه$   $آد$  بخط مستقيم فلان  
 $بـ$  نصف ونزيد فيه خط  $دحـ$  المستقيم علي  
استقامته فسطح  $بد$  في  $دحـ$  مع مربع  $دحـ$  يساويان  
مربع  $دحـ$  وننصف  $بـ$  بمربع  $هـ$  فسطح  $بد$  في  $دحـ$   
مع مربعي  $دحـ$   $دحـ$  يساوي مربعي  $دحـ$   $دحـ$  لكن مربع  
 $هـ$  المساوي لمربع  $آه$  يساوي مربعي  $هـ$   $هـ$  ومربع  
 $دهـ$  يساوي مجموع مربعي  $دحـ$   $دحـ$  ومجموع مربعي  $آه$   $آد$   
بالشكل السابع والاربعين من الاول فسطح  $بد$  في  $دحـ$   
مع مربع  $آه$  يساويان مربع  $دهـ$  ويساويان مربعي  
 $آه$   $آد$  المتساويين لمربع  $دهـ$  فاذا القينا مربع  $آه$  مشترك  
يبقى سطح  $بد$  في  $دحـ$  مساويا لمربع  $آد$  وهذه صورته واما الثالث وهو  
ان يكون خط  $بد$  خارجا عن نقطتي  $آه$  فنخرج من نقطة  $هـ$  اليه عمود  
 $هـ$  ر بالشكل الثاني عشر من الاول فننصف وتر  $بـ$   
علي ر بالشكل الثالث ونصل بين نقطة  $هـ$  وبين كل  
واحدة من نقطتي  $آه$   $آد$  بخط مستقيم فلان  $بـ$   
نصف علي ر ونزيد فيه  $دحـ$  علي استقامته فسطح  
 $بد$  في  $دحـ$  مع مربع  $دحـ$  يساويان مربع  $دحـ$  بالشكل  
السابع من الثانية وننصف  $بـ$  بمربع  $هـ$  فسطح  $بد$   
في  $دحـ$  مع مربعي  $دحـ$   $دحـ$  يساوي مربعي  $دحـ$   $دحـ$  لكن  
مربع  $هـ$  المساوي لمربع  $آه$  يساوي مربعي  $هـ$   $هـ$  ومربع  
ومربع  $دهـ$  يساوي مربعي  $دحـ$   $دحـ$  ويساوي مربعي  $آه$   
 $آد$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فسطح  $بد$  في  $دحـ$  مع مربع  $هـ$   
المساوي



المساوي لمربع آه يساويان مربع هـ المساوي لمربعي آه آد فسطح باد  
في دح يساوي مربع آد وذلك ما اردنا ان نبين وهذه صورتها هـ  
واستبان منه ان كل خط مستقيم من الخطوط المستقيمة الغير المتناهية  
الخارجة من نقطة خارجة من اي دائرة كانت قاطعة محيطها من الجانب  
الاقرب اليها ومنتبهة اليها من الجانب الابعد فان سطح جميع ذلك الخط  
فيما وقع منه بين النقطة وبين الدائرة يساوي مربع خط مستقيم  
يخرج من تلك النقطة وينتهي الي تلك الدائرة مماسا اياها هـ  
واستبان ايضا ان السطوح الغير متناهية الحاصلة من سطح تلك  
الخطوط المذكورة فيما وقع منها بين النقطة وبين الدائرة يساوي  
بعضها بعضا لان كل واحد منها يساوي مربع الخط المماس والاشياء  
المساوية لشيء واحد متساوية هـ  
واستبان ايضا ان شكل خطين مستقيمين خارجين من نقطة خارجة  
من اي دائرة فكانت احدهما قاطع اياها على الوجه المذكور والاخر  
منتبها اليه غير قاطع ومكان سطح جميع القاطع فيما وقع منه بين  
الدائرة وبين النقطة مساويا لمربع الخط المنتهية هـ  
فان الخط المنتهية يساوي الخط المستقيم الخارج من تلك النقطة المماس  
للدائرة وكل خط مستقيم خارج من نقطة خارجة من اي دائرة كانت  
ينتهي اليها مساويا لخط المستقيم الخارج من تلك النقطة مماسا اياها  
فانه مماس تلك الدائرة لانه اما منطبق على الخط المماس او غير منطبق  
فان كان الاول فظاهر وان كان الثاني فيكون ايضا مماسا للدائرة باستبانة  
الشكل الثامن وهو ان كل نقطة خارجة من اي دائرة فانه يمكن ان يخرج  
منها خطين مستقيمين مماسان محيطها من جنبتين المماس بالمركز ولا يمكن ان  
يخرج منها خط ثالث مماس تلك الدائرة هـ  
ولا يلزم حسا لما لا حظ هذه المعاني لم يذكر الشكل الذي للحققة ثابت بن  
قرو في اخر هذه المقالة وان استعمله في الشكل العاشر من المقالة الرابعة انه  
طدته في هذا الكتاب انه يستعمل كثيرا من المقدمات ولم يذكر في الكتاب  
اذا كانت معلومة مما تقدم من مسايله نفسها او بطريق الاستبانة  
وهـ

تكون

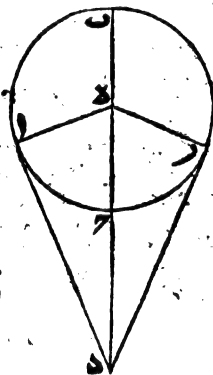
ان كل خطين مستقيمين خارجا من نقطة خارجة  
من دائرة احدهما قاطعا اياها والاخر منتبها اليها  
غير قاطع وكان سطح جميع القاطع فيما هو خارج

ثم عرج الدائرة مساويا لمربع المنتهي فان الخط

المنتهي يماس الدائرة

والله اعلم بن قرة لما رأي ان اقليدس استعمل في الشكل المذكور الحققة  
بآخر هذه المقالة واللايف بالطريقة التي شكلها اقليدس في هذا الكتاب  
ان لا تغرد هذا الشكل بالذكر مع وجود هذه الاستبانة وكذلك الخراج  
لم يذكره في نسخة لمساويين موجودا في النسخ اليونانية والسريانية  
القديمة ونحن اشرنا اليه بالاستبانة ليعلم انه ليس من اصل الكتاب وليس  
استعمل في الشكل العاشر من المقالة الرابعة ثم ان اذكر الغرضان الذي  
تذكره الشاب

ليكن سطح خط  $AB$  المستقيم الخارج من نقطة  $C$  الخارجة من دائرة  
 $AB$  في دونه مساويا لمربع خط  $AD$  المستقيم الخارج من نقطة  $D$   
المنتهي الى دائرة  $AB$  على نقطة  $A$  فاقول ان خط  $AD$  يماس دائرة  $AB$   
على نقطة  $A$  برهانه نخرج من نقطة  $D$  خط  $DE$  المستقيم  
مماسا لدائرة  $AB$  على نقطة  $E$  بالشكل السادس  
عشر ونصل بين نقطة  $E$  مركز دائرة  $AB$  وبين كل  
واحدة من نقطتي  $A$  و  $B$  بخط مستقيم فلان سطح  $BD$  في  
دائرة  $AB$  يساوي مربع  $AD$  بالفرض ويساوي مربع  $DE$   
المماس لما بيننا في هذا الشكل الذي سبق بكون  $AD$   
دائرة  $AB$  متساويين وخط  $AE$  دائرة  $AB$  متساويان وخط  $DE$   
مشترك بين مثلثي  $ADE$  و  $DEE$  فاضلاع المثلثين المتناظرة  
متساوية فزوايا  $E$  المتناظرة ايضا متساوية بالشكل  
الثامن من الاولي فزاوية  $DAE$  تساوي زاوية  $DEE$  القائمة باستبانة الشكل  
السادس عشر فزاوية  $DAE$  قائمة فخط  $AD$  يماس دائرة  $AB$  باستبانة  
الشكل الخامس عشر وهذه ص



تمت المقالة الثالثة بعون الله

# المقالة الرابعة في كتابنا

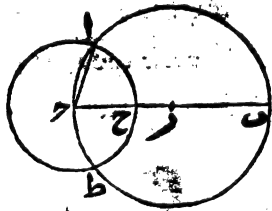
## الحدود

إذا كان محيط دائرة تماس جميع اضلاع شكل مضلع أو جميع زواياه أو جميع اضلاع شكل مضلع تماس جميع زوايا مضلع آخر يقال للمحيط منهما أنه مرسوم على المحيط والمحاط أنه مرسوم في المحيط ط

## الاشكال

كل دائرة مفروضة معلومة لنا أن نرسم فيها وترًا يساوي خطًا مستقيمًا معلومًا مفروضًا ليس باطول من قطر — رها

ليكن الدائرة  $AB$  والخط المفروض  $DE$  فنجد مركز الدائرة بالشكل الاول من الثالث وليكون نقطة  $ر$  ونرسم على محيطها نقطة وليكن نقطة  $ب$  ونصل بينها وبين المركز خط مستقيم ونخرجه في جهة  $ر$  الى ان ينتهي الى نقطة  $ح$  اعني محيط جانبها الاخر محيط  $ب$  قطرها فان كان الخط المفروض مساويًا لخط  $ب$  فهو المطلوب والا فنصل منه خطًا يساوي خط  $DE$  بالشكل الثالث من الاول وليكن هو خط  $ح$  ونرسم على نقطة  $ح$  وببعد  $ح$  دائرة  $اح$  ط



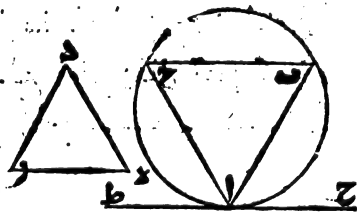
فبقطع محيطها محيط دائرة  $اب$  على نقطتي  $آ$   $ط$  ونصل بين نقطتي  $آ$   $ح$  بخط مستقيم فهو يقع داخل دائرة  $اب$  بالشكل الثاني من الثالثة فلان خط  $آ$  يساوي  $ح$  وكان  $DE$  يساوي  $ح$  فخط  $آ$  يساوي  $DE$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل دائرة مفروضة معلومة لنا أن نرسم فيها مثلثًا يساوي كل واحدة من زواياه لنظيرتها من

## زوايا مثلث آخر مفروض معلوم

ليكن الدائرة  $أ ب ح$  والمثلث  $د ه ز$  ونرسم خط  $ح ط$  المستقيم مماسا  
الدائرة  $أ ب ح$  على نقطة  $أ$  بالشكل السادس عشر من الثالثة ونرسم على  
نقطة  $أ$  من خطي  $أ ح$   $أ ط$  زاوية  $ب ط ح$  يساويان زاويتي  $د ه ز$   $د ه ز$   
بالشكل الثالث والعشرين من الأولي

ولأن الزاوية التي يحيط بها خط  $أ ح$   
وقوس  $أ ب$  أصغر من كل زاوية حادة  
مستقيمة الخطين وكذلك الزاوية التي  
يحيط بها خط  $أ ط$  وقوس  $أ ح$  بالشكل  
الحادي عشر من الثالث فكل من



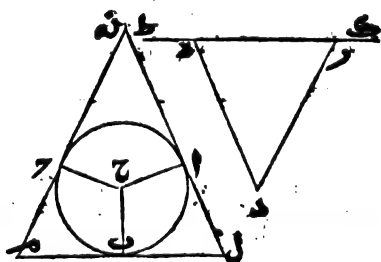
خطي  $أ ب$   $أ ح$  يقع داخل دائرة  $أ ب ح$  فنخرجها على استقامتهما  
إلى أن يلتقيا بحيط الدائرة على نقطتي  $ب ح$  ونصل بينهما بخط مستقيم  
فهو يقع داخل الدائرة بالشكل الثاني من الثالثة فاقول إن كل واحدة  
من زوايا مثلث  $أ ب ح$  تساوي لنظيرتها من زوايا مثلث  $د ه ز$  برهانه  
فلان كل واحد من خطي  $أ ب$   $أ ح$  خرج من نقطة  $أ$  التي عليها وقع القوس  
بين خط  $ح ط$  ودائرة  $أ ب ح$  قاطعا إياها فبالشكل الواحد والثلاثين من  
الثالثة تكون زاوية  $أ ب ح$  مساوية لزاوية  $ب أ ح$  المساوية لزاوية  $د ه ز$   
وزاوية  $أ ب ح$  مساوية لزاوية  $ح أ ط$  المساوية لزاوية  $د ه ز$  فزوايا  $أ ب ح$   
 $أ ب ح$  يساويان زاويتي  $د ه ز$   $د ه ز$  وجميع زوايا أي مثلث مستقيم الأضلاع  
يساوي قائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الأولي فزاوية  $ب أ ح$  تساوي  
زاوية  $د ه ز$  ب جميع أضلاع مثلث  $أ ب ح$  واقعة داخل الدائرة ومحيطها  
يماس زواياها على نقط  $أ ب ح$  فالحكم ثابت وذلك ما أردنا أن نبين

## كل دائرة مفروضة لنا أن نرسم عليها مثلثا

تساوي كل واحدة من زواياه لنظيرتها من زوايا

### مثلث مفروض

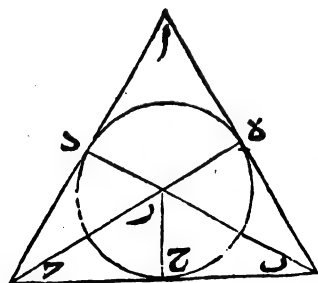
ليكن الدائرة  $أ ب ح$  والمثلث  $د ه ز$   
فاقول لنا أن نرسم على دائرة  $أ ب ح$  مثلثا  
تساوي كل واحدة من زواياه زاوية  $د ه ز$   
نظيرتها من زوايا مثلث  $د ه ز$  برهانه  
نخرج ضلع  $د ه$  من مثلث  $د ه ز$  على استقامته في جهته إلى نقطتي  $ط ق$   
ونجد



ونخذ مركز دائرة  $\overline{أ ب}$  بالشكل الاول من الثالثة وليكن نقطة  $\overline{ح}$  ونصل بينها وبين نقطة  $\overline{ب}$  من محيط دائرة  $\overline{أ ب}$  بخط مستقيم ونرسم على نقطة  $\overline{ح}$  زاوية  $\overline{ب ح أ}$  مساوية لزاوية  $\overline{د ه ط}$  وزاوية  $\overline{ب ه د}$  مساوية لزاوية  $\overline{د ر أ}$  بالشكل الثالث والعشرين من الاول ونخرج  $\overline{ح أ}$  على استقامتها الى ان ينتهي الى المحيط فلينتهي على نقطتي  $\overline{آ ح}$  ونخرج من نقط  $\overline{آ ب ح}$  اعمدة  $\overline{آ ل ب م ح ن}$  على انصاف اقطار  $\overline{أ ح ب ح}$  باستبانة الشكل الحادي عشر من الاول فيكون كل من الاعمدة  $\overline{أ ب ح}$  دائرة  $\overline{أ ب ح}$  باستبانة الشكل الخامس عشر من الثالثة فاذا اخرجنا كل واحد منها على استقامته في جهته يلقي الباقيين وذلك لانا اذا وصلنا  $\overline{أ ب ح}$  الى  $\overline{ب ح}$  يكون كل زاويتين من الزوايا الحادثة التين يحيط بهما احد الاوتار مع العمودين من الاعمدة اقل من قائمتين وليكن التقاء الاعمدة على نقط  $\overline{م ن}$  فحدث مثلث  $\overline{ن ل م}$  مرسوما على دائرة  $\overline{أ ب ح}$  ولانا اذا وصلنا بين نقطتي  $\overline{ل ح}$  بخط مستقيم حدث مثلثا  $\overline{أ ل ح ب ل ح}$  وزوايا كل مثلث كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاول وزاوية  $\overline{ح أ ل}$  من مثلث  $\overline{أ ل ح}$  قائمة فزاويتا  $\overline{أ ل ح}$  من مثلث  $\overline{أ ل ح}$  كقائمة وزاوية  $\overline{ح ب ل}$  من مثلث  $\overline{ب ل ح}$  قائمة فزاويتا  $\overline{أ ل ح}$  من مثلث  $\overline{أ ل ح}$  كقائمة وزاوية  $\overline{ح ب ل}$  من مثلث  $\overline{ب ل ح}$  قائمة فزاويتا  $\overline{ب ل ح}$  منه كقائمة فزاويتا  $\overline{أ ب ل}$  كقائمتين وبمثلته تبين ان زاويتي  $\overline{ح ب م}$  كقائمتين لكن كل واحدة من زاويتي  $\overline{د ه ط}$   $\overline{د ر أ}$  كقائمتين بالشكل الثالث عشر من الاول فزاوية  $\overline{د ه ط}$  كزاوية  $\overline{أ ل م}$  وزاوية  $\overline{ح م ب}$  كزاوية  $\overline{د ر أ}$  فزاوية  $\overline{ل ن م}$  الباقية من مثلث  $\overline{ن ل م}$  كزاوية  $\overline{ه د ر}$  من مثلث  $\overline{ه د ر}$  ولما قلنا ان كل مثلث فان زواياه الثلث كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاول فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل مثلث مستقيم الاضلاع مفروض لنا ان

نرسم فيه دائرية \*



ليكن المثلث  $ABC$  فننصف كل واحدة  
 من زاويتي  $ABC$   $ACB$  بخطي  $BD$   $CE$   
 بالشكل التاسع من الاولي فلان مجموع زاويتي  
 $ABC$   $ACB$  اقل من قائمتين بالشكل السابع  
 عشر من الاولي فخطا  $BD$   $CE$  يلتقيان  
 قبلتقيان علي نقطة  $R$  داخل مثلث  $ABC$  والايلزم احاطة خطين  
 مستقيمين بسطح لولتقيا خارج المثلث او علي احد ضلي  $AB$   $AC$  هذا



خلف ويخرج منها عمود  $\overline{مرح}$  على ضلع  $\overline{ب\gamma}$  فلا يقع على احدي نقطتي  $\overline{ب\gamma}$  ولا على ضلاع  $\overline{ب\gamma}$  بعد اخراجه في احدي جهتيه والا يلزم ان

تكون الزاوية الحادة

قائمة في الاول وان يكون

في مثلث زاوية قائمة

والاخرى منفرجة في

الثاني لان الزاوية المجاورة

لزاوية  $\overline{رحب}$  منفرجة

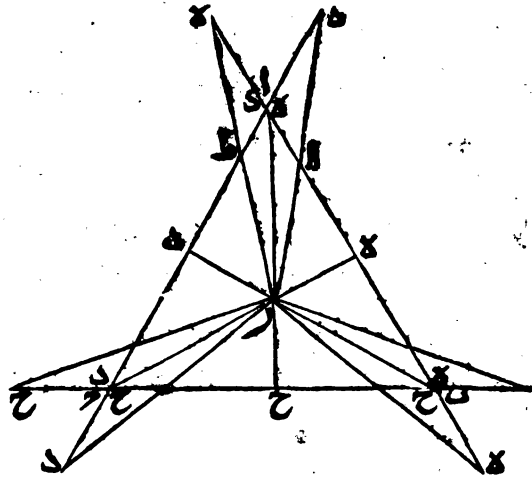
بالشكل الثالث عشر من

الاولي هذا خلف لما تبين

ان زوايا كل مثلث

كقائمتين بالشكل الثاني

والثلاثون من الاول فبقع



عمود  $\overline{مرح}$  على ضلع  $\overline{ب\gamma}$  فيما بين نقطتي  $\overline{ب\gamma}$  ونخرج من نقطة  $\overline{مرح}$  عمود

$\overline{ره}$  على ضلع  $\overline{اب}$  فلا يقع على نقطة  $\overline{ب}$  ولا على ضلع  $\overline{اب}$  بعد اخراجه

في جهة  $\overline{ب}$  لما بينا ولا على نقطة  $\overline{آ}$  ولا على ضلع  $\overline{اب}$  بعد اخراجه في

جهة  $\overline{آ}$  لانه في الصورتين يلزم ان يكون عمود  $\overline{ره}$  كعمود  $\overline{مرح}$  بالشكل

السادس والعشرين من الاول لانه حينئذ يكون كل واحدة من زاويتي

$\overline{مرح}$   $\overline{ب}$  و  $\overline{ب}$  من مثلثي  $\overline{مرح}$   $\overline{ب}$  و  $\overline{ب}$  قائمة ويكون زاويتا  $\overline{ح}$   $\overline{ب}$   $\overline{ره}$   $\overline{ب}$   $\overline{ره}$  متساويتين وضلع  $\overline{رب}$  مشترك بينهما وهو محال اما اذا كان عمود  $\overline{ره}$  واقعا

على نقطة  $\overline{آ}$  فنخرج من نقطة  $\overline{ره}$  عمود  $\overline{رد}$  على ضلع  $\overline{آح}$  فلا يقع على نقطة

$\overline{ح}$  ولا على ضلع  $\overline{آح}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{ح}$  لما بينا ولا على نقطة فيما

بين نقطتي  $\overline{آح}$  ولا على نقطة  $\overline{آ}$  ولا على ضلع  $\overline{آح}$  بعد اخراجه في جهة

$\overline{آ}$  والا لكان عمود  $\overline{رد}$  مساويا لعمود  $\overline{مرح}$  في الصور الثالث لما بينا فيكون

مساويا لعمود  $\overline{ره}$  ففي الصورة الاولى يكون زاويتا  $\overline{ره}$   $\overline{ره}$  متساويتين

بالشكل الخامس من الاول وزاوية  $\overline{ره}$  التي هي اصغر من الزاوية المجاورة

لزاوية  $\overline{ره}$  القائمة حادة فيلزم ان يكون زاوية  $\overline{ره}$  القائمة حادة

وزاوية  $\overline{ره}$  الحادة قائمة هذا خلف وفي الصورة الثانية يلزم ان يكون

زاوية  $\overline{ره}$  الحادة قائمة هذا خلف وفي الصورة الثالثة تكون زاوية  $\overline{ره}$  حادة

تكون زاوية  $\overline{ره}$  منفرجة بالشكل الثالث عشر من الاول فيلزم

ان يكون زاويتا مثلث وهما زاويتا  $\overline{ره}$   $\overline{ره}$  اعظم من قائمتين وهما اصغر

منهما بالشكل السابع عشر من الاول هذا خلف واما اذا كان عمود  $\overline{ره}$  واقعا

على ضلع  $\overline{اب}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{آ}$  لا بد وان يقطع ضلع  $\overline{آح}$  على

نقطة فليقطع على نقطة  $\overline{ط}$  فتكون زاوية  $\overline{رط}$  الخارجة من مثلث

$\overline{اهط}$  اعظم من زاوية  $\overline{اهط}$  القائمة بالشكل السادس والعشرين من الاول

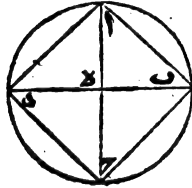
فهى

فهي منفرجة فزاوية  $\overline{رط}$  حادة بالشكل الثالث عشر من الاول في عمود  
 $\overline{رد}$  حينئذ اما ان يقع على نقطة  $\overline{ح}$  او على ضلع  $\overline{اح}$  بعد اخراجه في جهة  
 $\overline{ح}$  وذلك غير ممكن لما بينا او على نقطة بين نقطتي  $\overline{ط}$   $\overline{ح}$  او على نقطة  $\overline{ط}$   
 او على نقطة  $\overline{آ}$  او على ضلع  $\overline{اح}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{آ}$  في الصور الرابع  
 يكون عمود  $\overline{رد}$  مساويا لعمود  $\overline{رح}$  لما بينا فهو مساو لعمود  $\overline{ره}$  لان الزاوية  
 العظمى من كل مثلث يوترها الضلع الاطول بالشكل التاسع عشر من  
 الاول يكون ضلع  $\overline{رط}$  في الصورة الاول اعظم من عمود  $\overline{رد}$  فهو اعظم من  
 عمود  $\overline{ره}$  فيكون جزء مقدرا اعظم منه هذا خلف وفي الصورة الثانية  
 يلزم ان يكون  $\overline{رط}$  مساويا لعمود  $\overline{رد}$  فيكون مساويا لعمود  $\overline{ره}$  فيكون  
 جزء مقدرا مساويا له هذا خلف وفي الصور في الثالثة والرابعة يكون  
 في مثلث  $\overline{رط}$  زاوية  $\overline{رط}$  قائمة وزاوية  $\overline{رطد}$  منفرجة فيلزم ان يكون  
 زاويتا مثلث اعظم من قائمتين وهما اصغر منهما بالشكل السابع عشر من  
 الاول هذا خلف فعمود  $\overline{ره}$  انما يقع على ضلع  $\overline{اب}$  فيما بين نقطتي  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   
 وحينئذ تبين ان عمود  $\overline{رد}$  انما يقع على ضلع  $\overline{اح}$  فيما بين نقطتي  $\overline{آ}$   $\overline{ح}$  لانه  
 حينئذ لا يمكن ان يقع على  $\overline{ح}$  ولا على ضلع  $\overline{اح}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{ح}$   
 لما بينا ولا على نقطة  $\overline{آ}$  والا لكان ضلعا  $\overline{رد}$   $\overline{ره}$  متساويين لانها مساويان  
 ضلع  $\overline{رح}$  لما بينا فيكون زاويتا  $\overline{رد}$   $\overline{ره}$  متساويين بالشكل الخامس من  
 الاول لكن زاوية  $\overline{رد}$  التي هي اصغر من الزاوية المجاورة لزاوية  $\overline{ردح}$   
 القائمة حادة فتكون زاوية  $\overline{ره}$  القائمة حادة هذا خلف ولا يمكن ان  
 يقع على ضلع  $\overline{اح}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{آ}$  لانه حينئذ يقطع ضلع  $\overline{اب}$   
 فليقطع على نقطة  $\overline{لا}$  فلان زاوية  $\overline{ره}$  قائمة فزاوية  $\overline{رله}$  تكون حادة  
 بالشكل السابع عشر من الاول فيكون ضلع  $\overline{رلا}$  اعظم من ضلع  $\overline{ره}$   
 المساوي لضلع  $\overline{رد}$  فيكون ضلع  $\overline{رلا}$  جزء  $\overline{رد}$  واعظم منه هذا خلف  
 فاعمد  $\overline{رح}$   $\overline{ره}$   $\overline{رد}$  متساوية فاذا جعلنا نقطة  $\overline{ر}$  مركزا ورسمنا عليه  
 بعد  $\overline{رح}$  مثلا دائرة  $\overline{هح}$  فان محيطها يمر على نقطتي  $\overline{ه}$   $\overline{د}$  فاضلاع  
 مثلث  $\overline{ابح}$  تماس دائرة  $\overline{هح}$  باستبانة الشكل الخامس عشر من الثالثة  
 فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه ان كل خطين مستقيمين ينصفان زاويتين من اي زاويا  
 مثلث فانهما ان اخرجتا الى داخل المثلث يتلاقيان على نقطة وتلك  
 النقطة مركز المثلث واي الاعمدة الخارجة منها الى اضلاع المثلث  
 متساوية

كل مثلث مفروض مستقيم الاضلاع لنا ان



الثاني من الثالثة فاقول ان شكل  $\overline{أ ب ح د}$  مربع برهانه فلان ضلعي  $\overline{أ ب}$  و  $\overline{أ ح}$  متساويان فبالشكل الخامس من الاولي زوايا  $\overline{أ ب أ}$  و  $\overline{أ ح أ}$  متساويتان ولان كل مثلث فان زواياه الثلث كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاولي وزاوية  $\overline{أ ب ح}$  قائمة فكل واحدة من زاويتي  $\overline{أ ب}$

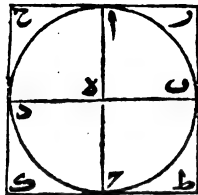


و  $\overline{أ ح}$  نصف قائمة ويمثله تبين ان كل واحدة من زوايا  $\overline{أ ب ح}$  و  $\overline{أ ح د}$  و  $\overline{أ د أ}$  نصف قائمة فكل واحدة من زوايا  $\overline{أ ب ح}$  و  $\overline{أ ح د}$  و  $\overline{أ د أ}$  قائمة ولان نقطة  $\overline{أ}$  مركز دائرة  $\overline{أ ب ح د}$  فضلعا  $\overline{أ ب}$  و  $\overline{أ ح}$  وزاوية  $\overline{أ ب ح}$  من مثلث  $\overline{أ ب ح}$  تساوي ضلعي  $\overline{أ ب}$  و  $\overline{أ ح}$  وزاوية

$\overline{أ ح د}$  من مثلث  $\overline{أ ب ح}$  كل لنظيره فبالشكل الرابع من الاولي يكون ضلع  $\overline{أ ب}$  كضلع  $\overline{أ ح}$  ويمثله تبين ان كل واحد من ضلعي  $\overline{أ د}$  و  $\overline{أ ح}$  يساوي ضلع  $\overline{أ ب}$  فاضلاع  $\overline{أ ب ح د}$  متساوية فذو اربعة اضلاع  $\overline{أ ب ح د}$  مربع فمحيط دائرة  $\overline{أ ب ح د}$  ملاق لزوايا المربع علي نقط  $\overline{أ ب ح د}$  وغير قاطع ضلعا من اضلاعه فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

## كل دائرة مفروضة لنا ان نرسم عليها مربعا

لتكن الدائرة  $\overline{أ ب ح د}$  فنجد مركزها بالشكل الاول من الثالثة وليكن نقطة  $\overline{أ}$  ونصل بين نقطة  $\overline{أ}$  علي محيطها وبين المركز بخط مستقيم ونخرجه الي ان ينتهي الي محيطها ولينته علي نقطة  $\overline{د}$



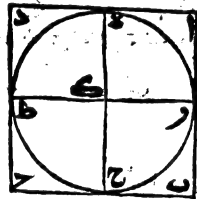
و لنخرج من نقطة  $\overline{أ}$  عمودا علي قطر  $\overline{أ ب}$  بالشكل الحادي عشر من الاولي ونخرجه في جهته الي ان ينتهي الي المحيط ولينته علي نقطتي  $\overline{أ ح}$  ونخرج من نقط  $\overline{أ ب ح د}$  عمدة علي قطري  $\overline{أ ح}$  و  $\overline{أ د}$  فهي تماس دائرة  $\overline{أ ب ح د}$  باستبانة الشكل الخامس عشر من

الثالثة ولانا اذا اخرجنا اوتار  $\overline{أ د}$  و  $\overline{أ ح}$  كانت كل من الزاويتين اللتين يحيط بهما وتر منها وعمودان من الاعمدة المذكورة اقل من قائمتين فاذا اخرجنا الاعمدة في الجهتين علي استقامتها فلا بد وان يتلاقى بعضها بعضا فليبتلاني علي نقط  $\overline{أ ح}$  و  $\overline{أ د}$  فاقول ان شكل  $\overline{أ ب ح د}$  مربع برهانه فلان كل واحدة من الزوايا التي عند نقط  $\overline{أ ب ح د}$  قائمة بالشكل التاسع عشر من الثالثة وكل واحدة من الزوايا التي عند نقطة  $\overline{أ}$  قائمة بالشكل الثالث عشر من الاولي فبالشكل الثامن والعشرين من الاولي ضلعا  $\overline{أ ح}$  و  $\overline{أ د}$  يوازيان قطر  $\overline{أ ح}$  فهما متوازيان بالشكل الثلاثين من الاولي وضلعا  $\overline{أ ح}$  و  $\overline{أ د}$  يوازيان قطر  $\overline{أ ب}$  فهما متوازيان فكل واحد من سطوح  $\overline{أ ح د}$  و  $\overline{أ د ح}$  و  $\overline{أ ح د}$  و  $\overline{أ د ح}$  متوازي الاضلاع فبالشكل

الرابع والثلاثين من الاولي ضلعاً ر ط ح ا يساويان قطر ا ح فهما متساويان  
وضلعاً م ر ح ط ا يساويان قطر ب د فهما متساويان والقطران متساويان  
فاضلاع م ر ح ا ل ط ط ر من شكل ر ا متساوية ولان كل واحدة من  
الزوايا التي عند نقطة ه قائمة فكل واحدة من الزوايا التي عند نقط ر ح  
ا ط قائمة بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فذو اربعة اضلاع ر ا مربع  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

### كل مربع مفروض لنا ان نرسم فيه دائرة

ليكن المربع ا ب ح د فننصف كل واحد من ضلعي ا ب ا د علي نقطتي ر ه  
بالشكل العاشر من الاولي ونخرج من كل واحدة من نقطتي ر ه عمودي ر ط  
ه ح علي ضلعي ا ب ا د بالشكل الحادي عشر من الاولي  
ولان كل واحدة من زوايا ط ر ا ط ر ب ح ه ا قائمة  
وكل واحدة من زوايا المربع ايضا قائمة فعمود ط م  
يوازي كل واحد من ضلعي ا ب ا د وعمود ه ح يوازي  
كل واحد من ضلعي ا ب ا د بالشكل الثامن والعشرين  
من الاولي فاذا اخراجنا العمودين الي داخل المربع علي

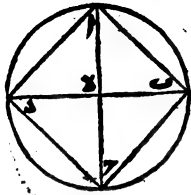


استقامتهما ينتهي عمود ر ط الي ضلع د ح فليبتنه الي نقطة ط وعمود ه ح  
الي ضلع ب ه فليبتنه الي نقطة ح ولا بد ان يتقاطعا فليبتنقاطعا علي نقطة  
ا فاقول انها مركز دائرة يحيط بها المربع برهانه ولان اضلاع مربع ا ح  
متساوية فانصافها متساوية فخطوط ا ر ب ا ه د متساوية وكل  
واحد من سطوح ا ا د ا ب متوازي الاضلاع فالاضلاع المتقابلة من  
كل منها متساوية بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فخطوط ا ر ا ه ا ط  
ا ح متساوية فاذا جعلنا نقطة ا مركزا ورسمنا عليه ببعد خط ا ر دائرة  
فان محيطها يمر علي نقط ر ه ط ح ولان كل واحدة من الزوايا التي عند  
نقطتي ر ه قائمة واضلاع المربع متوازية فكل من الزوايا التي عند نقطتي  
ح ط قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فاضلاع المربع تماس  
الدائرة علي نقط ط ه ر ح باستبانة الشكل الخامس عشر من الثالثة  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

### كل مربع مفروض لنا ان نرسم عليه دائرة

ليكن المربع ا ب ح د فخرج منه قطري ا ح فلا بد ان يتقاطعا  
فليبتنقاطعا علي نقطة ه فاقول انها مركز دائرة تحيط بمربع ا ب ح د برهانه  
فلان ضلعي ا ب ا د وزاوية ب ا د من مثلث ا ب د مساوية لضلعي ا ب  
ب ح وزاوية

بـ وزاوية ا بـ من مثلث ا بـ فبالشكل الرابع من الاولي قاعدة  
بـ د كقاعدة ا بـ وزاوية ا بـ د كزاوية بـ ا بـ وبمثلته تبين ان زاوية ا بـ



من مثلث ا بـ د كزاوية د بـ من مثلث بـ د فكل  
من ضلعي ا بـ د يساوي ضلعي بـ د بالشكل السادس من  
الاولي فهما متساويان فكل منهما نصف قطر ا بـ وكان  
قطرا ا بـ د متساويين فضلعا بـ د د متساويان  
فاضلاع ا بـ د بـ د د متساوية فاذا جعلنا نقطة

مركزا ونرسمها عليها ببعد ا بـ مثلا دائرة فان محيطها يمر على نقط ا بـ د  
فاضلاع مربع ا بـ د واقعة داخل دائرة ا بـ د بالشكل الثاني من  
الثالثة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

وبين في اصلي الثابت والحاج هذا الشكل بهذا الطريق فلان ضلع ا بـ  
كضلع ا د تكون زاويتا ا بـ د ا بـ د متساويتين بالشكل الخامس من  
الاولي وزاوية بـ ا د قائمة وكل مثلث زواياه الثلث كقائمتين بالشكل  
الثاني والثلثين من الاولي فكل من زاويتي ا بـ د ا بـ د نصف قائمة وبمثلته  
تبين ان كل واحدة من زوايا ا بـ د ا بـ د بـ د بـ د نصف قائمة فيكون  
ضلع بـ د كضلع د بـ وضلع ا بـ كضلع بـ د وضلع د بـ كضلع ا بـ بالشكل  
السادس من الاولي فليكون اضلاع ا بـ د د بـ د بـ د الاربعة متساوية فاذا  
جعلنا نقطة د مركزا وادينا ببعد ا بـ د دائرة فان محيطها يمر على نقط  
ا بـ د

واستبان منه ان مربع نصف قطر الدائرة المحيطة بالمربع نصف مربع  
ضلع المربع لان اضلاع المثلثات الواقعة في مربع ا بـ د متساوية على  
التناظر فبالشكل الثامن من الاولي زواياه المتناظرة متساوية فمربع ضلع  
ضعف مربع نصف قطر المحيط بالدائرة بالشكل السابع والاربعين من  
الاولي

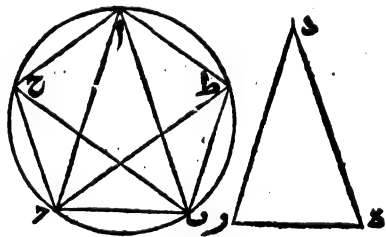
لنا ان نعمل مثلثا متساوي الساقين كل واحدة  
من الزاويتين اللتين عند القاعدة ضعف الزاوية  
التي عند راسه

ليكن ا بـ خطا مستقيما محدودا مفروضا فنقسمه على نقطة د فقسمة  
يكون سطح ا بـ في بـ د كربع ا بـ بالشكل الحادي عشر من الثانية ونرسم  
على نقطة ا وببعد ا بـ دائرة بـ د ونرسم فيها وتر بـ د يساوي خط  
ا بـ بالشكل الاول ونصل ا د فاقول ان مثلث ا بـ د هو المطلوب برهانه  
نصل د بـ بخط مستقيم ونرسم على مثلث ا بـ د دائرة ا بـ د بالشكل

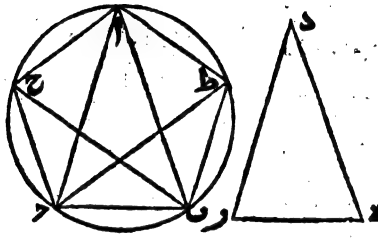
واستبان منه ان كل واحدة من زاويتي ابد ادب المتساويتين من مثلث  
 ابد تمسقا قائمتين لان كل واحدة منهما ضعف زاوية باد وزاوايا كل  
 مثلث لك قائمتين لما تبين في الشكل الثاني والثالثين من الاولي ويقال لهذا  
 المثلث مثلث الخ

## 12

ليكن الدائرة  $AB\Gamma$  فنجد مثلث  
الخمس بالشكل المتقدم وهو مثلث  
دور وكل واحدة من زاويتي دور دور  
ضعف زاوية دور ونرسم في دائرة



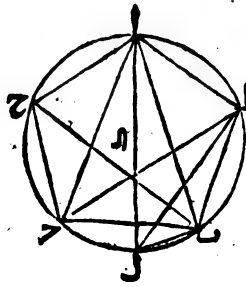
أَبَـ مِثْلُ أَبَـ زَوَايَاهُ تَسَاوِي زَوَايَا مِثْلُ دَوَرٍ بِالشَّكْلِ الثَّانِي وَتَكُونُ زَاوِيَةُ آ مِنْهُ تَسَاوِي زَاوِيَةِ دَ مِنْ مِثْلُ دَوَرٍ وَنُصَفُ كَلَا مِنْ زَاوِيَتِي أَبَـ أَرَبَ بِخَطِّي بَـ حَـ طَـ الْمُسْتَقِيمِينَ بِالشَّكْلِ التَّاسِعِ مِنَ الْأَوَّلِي وَنُحَرِّجُهُمَا إِلَيَّ أَنْ يَلْقِبَا الْمَحِيطَ عَلَيَّ نَقْطَتِي حَـ طَـ وَنُصَلَّ أَحَـ حَـ أَطَ طَـ بِخُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ فَأَقُولُ أَنَّ شَكْلَ أَحَـ بَـ طَـ مُخْتَصٍ مِثْلُ تَسَاوِي الْأَضْلَاعِ وَالزَّوَايَا بِرَهَانِهِ فَلَا مِنْ زَاوِيَتِي أَبَـ أَرَبَ مِنْ مِثْلُ أَبَـ مِنْصُفَةٍ وَكُلِّ



وكل منها ضعف زاوية  $\overline{ب\alpha\gamma}$  فزاويا  
 $\overline{ب\alpha\gamma}$   $\overline{ا\beta\gamma}$   $\overline{ح\beta\gamma}$   $\overline{ا\gamma\delta}$   $\overline{ب\gamma\delta}$  الخمس  
 متساوية فقيسي  $\overline{ا\alpha}$   $\overline{ح\gamma}$   $\overline{ب\delta}$   $\overline{ط\alpha}$   
 الخمس متساوية بالشكل الخامس  
 والعشرين من الثالثة فالخمس متساوي  
 الاضلاع وكل واحد من تلك الاوتار

واقع داخل دائرة  $\overline{ا\beta}$  بالشكل الثاني من الثالثة وكل من زواياه انما يقع  
 علي ثلث قسي من قسي الخمس المتساوية فزاويا الخمس متساوية بالشكل  
 السادس والعشرين من الثالثة وفيه  $\overline{ط\alpha}$   $\overline{ا\alpha}$   $\overline{ح\gamma}$   $\overline{ب\delta}$   $\overline{ط\alpha}$   
 بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان مربع وتر زاوية الخمس مع مربع وتر المعشر يساويان  
 اربعة امثال مربع نصف قطر دائرة الخمس وذلك



لانا نجد مركز دائرة الخمس بالشكل الاول من  
 الثالثة وليكن نقطة  $\overline{م}$  ونصل بينها وبين نقطة  $\overline{ط}$   
 $\overline{ا\beta}$  بخط مستقيم ونخرجه علي استقامته الي ان  
 ينتهي الي المحيط علي نقطة  $\overline{ل}$  ونصل بينها وبين  
 نقطة  $\overline{ب}$  بخط مستقيم فتحصل زاوية  $\overline{ا\beta\gamma}$  قائمة  
 بالشكل الثالين من الثالثة فربع  $\overline{ا\alpha}$  المساوي

لاربعة امثال مربع  $\overline{ا\alpha}$  بالشكل الرابع من الثانية يكون مساويا لمربعي  
 $\overline{ا\beta}$  وتر زاوية الخمس ومربع  $\overline{ب\delta}$  وتر المعشر بالشكل السابع والاربعين  
 من الاولى

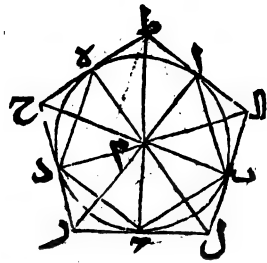
واستبان منه ايضا ان زاوية الخمس المتساوي الاضلاع الواقع في الدائرة  
 تساوي قائمة وخمس قائمة لان اذا وصلنا بين نقطتي  $\overline{ط}$   $\overline{ل}$  بخط مستقيم  
 كانت زاوية  $\overline{ا\beta\gamma}$  قائمة بالشكل الثلثين من الثالثة وزاوية  $\overline{ل\gamma\delta}$  خمس  
 قائمة لان المحيط بازاء قائمتين باستبانة الشكل الثلثين من الثالثة فموس  
 $\overline{ب\delta}$  خمس نصف المحيط

كل دائرة مفروضة لنا ان نرسم عليها مخمسا

متساوي الاضلاع والزوايا

ليكن الدائرة  $\overline{ا\beta}$  فنرسم فيها مخمس  $\overline{ا\beta\gamma\delta\epsilon}$  بالشكل المتقدم ونجد  
 مركزها بالشكل الاول من الثالثة وهو نقطة  $\overline{م}$  ونصل بينها وبين كل  
 واحد من نقط  $\overline{ا\beta}$   $\overline{ح\gamma}$   $\overline{د\delta}$   $\overline{ه\epsilon}$   $\overline{و\alpha}$  بخط مستقيم فيحدث مثلثات  $\overline{ا\beta\gamma}$   $\overline{ح\gamma\delta}$   $\overline{د\delta\epsilon}$   $\overline{ه\epsilon\alpha}$   $\overline{و\alpha\beta}$   
 $\overline{ح\gamma}$   $\overline{د\delta}$   $\overline{ه\epsilon}$   $\overline{و\alpha}$   $\overline{ا\beta}$  فهي متساوية بالشكل الثامن من الاولى لتساوي اضلاعها





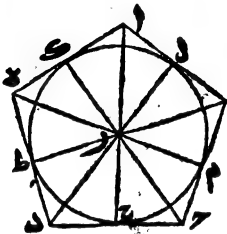
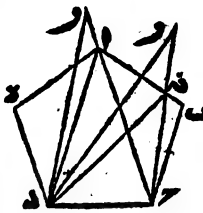
المتناظرة فجميع زوايا المثلثات التي عند نقطة م  
متساوية وفي زوايا ا م د د م ح ح م ب ب م ا  
ونخرج من كل واحدة من نقط ا ب ح د ه اعمدة  
على انصاف اقطار دايرة ا ب ح د ه التي هي خطوط  
ا م د م ح م ب م باستبانة الشكل الحادي عشر  
من الاول فالاعمدة تماس الدايرة باستبانة الشكل

الخامس عشر من الثالثة ونخرجها في الجهتين الى ان يتلاقي لان كل  
زاويتين محيط بها وترتفع مع عمودين هما اقل من قائمتين فليبتاقي على  
نقط ح ر ل ل ط فشكل ح ر ل ل ط خماس متساوي الاضلاع والزوايا  
برهانه نصل بين نقطة م وبين كل واحدة من نقط ح ر ل ل ط بخط  
مستقيم فلان سطح م ر وما يتصل به الى المحيط فيما هو خارج منه من دايرة  
ا ب ح مربع كل واحد من خطي ر د ر ح بالشكل الخامس والثلاثين من  
الثالثة فهما متساويان وبمثله تبين ان خط ح د مثل ه ح و ط مثل ط ا  
والا مثل ا ب و ل ب مثل ل ح ولان اضلاع كل واحد من مثلتي ح م ر  
د م ر المتناظرة متساوية فبالشكل الثامن من الاول زاويتا ح م ر د م ر  
متساويتان وكذلك زاويتا ح م ر د م ر وكل من زاويتي ح م ر د م ر نصف  
زاوية ح م د فخط ر م نصف زاوية ح م د وبمثله تبين ان كل واحدة من  
الزاويتين اللتين عند نقط ح ل ل ط متساويتان وان خط ح م نصف  
زاوية د م ه وخط ط م نصف زاوية ا م ه وخط ا م نصف زاوية ا ب  
وخط ل م نصف ب م ه وهذه الزوايا الخمسة المنصفه بينها انها متساوية  
فالزوايا العشر التي عند نقطة م متساوية ولان زاويتي ح م ر م ر ح  
مثلث ح م ر يساويان زاويتي ل ح م ح م ل من مثلث ل م ح فكل لظاهرة  
وضلع ح م مشترك بين مثلتي ح م ر ل م ح فهما متساويان بالشكل  
السادس والعشرين من الاول فضلع ح ل كضلع ح ر وزاوية ح ل د  
كزاوية م ر ح وزاوية ب ل د ضعف زاوية م ل ح وزاوية د ر ح ضعف  
زاوية م ر ح فزاويتا ب ل د د ر ح متساويتان وبمثله تبين ان زوايا الثلاثة  
التي عند نقط ح ط ا متساوية ومتساوية لزاويتي ب ل د ح د وان  
خطوط ح ر ح ل د ر ح ه ح ط ا ب ل العشرة متساوية  
فاضلاع ح ر ر ل ل ا ل ط ط ح الخمسة متساوية لان كل منها ضعف احد  
الخطوط العشر المتساوية فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان كل مخمس متساوي الاضلاع الواقع في دايرة ينقسم الى  
خمسة مثلثات متساويان الاضلاع النظاي ر

كل مخمس مفروض متساوي الاضلاع والزوايا لنا

ان نرسم

# ان نرسم في دائرة



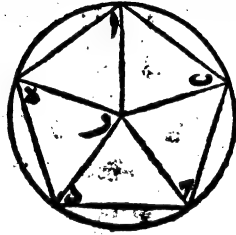
ليكن الخمس  $أ ب ح د هـ$  ولننصف زاويتي  $ب ح د$   $ح د هـ$  بالشكل التاسع من الاولي بخطي  $ح د ر$   $د ر هـ$  فلهما يلتقيان داخل الخمس والا فليكن الالتقاء خارج الخمس فلنخرج خط  $ح ر$  علي نقطة  $ن$  من خط  $أ ب$  او علي نقطة  $آ$  ونصل خطي  $د ن$   $د آ$  فلان في مثلث  $ب ح د$  ضلعي  $ب ح$   $ح د$  وزاوية بينهما يساوي ضلعي  $د ح$   $ح د$  وزاوية بينهما من مثلث  $د ح هـ$  فبالشكل الرابع من الاولي زاوية  $ح ب ن$  المساوية لزاوية  $ح د هـ$  يساوي

زاوية  $د ن هـ$  هذا خلف وايضا فلان ضلعي  $ب ح$   $ح د$  وزاوية بينهما من مثلث  $ب ح د$  يساوي ضلعي  $د ح$   $ح د$  وزاوية  $د ح آ$  بينهما من مثلث  $د ح آ$  فبالشكل الرابع من الاولي زاوية  $أ ب ح$  المساوية لزاوية  $ح د هـ$  تساوي زاوية  $ح د آ$  هذا خلف وبمثله تبين ان خط  $د ر$  لا يمكن ان يخرج علي نقطة بين نقطتي  $آ$   $هـ$  او علي نقطة بين نقطتي  $د$   $هـ$  وان خطي  $ح د ر$   $د ر هـ$  لا يمكن التقائهما علي نقطة من احد ضلعي  $أ ب$   $ب ح$  فلا بد وان يلتقيان داخل الخمس فليقتبا علي نقطة  $ر$  ونخرج منها اعمدة علي كل واحد من اضلاع الخمس بالشكل الثاني عشر من الاولي وهي خطوط  $ر ح$   $ر د$   $ر ل$   $ر م$  فاقول انها متساوية برهانه نصل  $ر هـ$   $ر آ$  بخطوط مستقيمة فلان ضلع  $ب ح$   $ح د$  وزاوية  $ح$  التي بينهما من مثلث  $ب ح د$  يساوي ضلعي  $د ح$   $ح د$  وزاوية  $د$  التي بينهما من مثلث  $د ح هـ$  فبالشكل الرابع من الاولي قاعدة  $ب ر$  كقاعدة  $د ر$  وزاوية  $ح ب ر$  كزاوية  $د ح ر$  لكن زاوية  $ح د ر$  نصف زاوية  $ح د هـ$  المساوية لزاوية  $ح ب آ$  فزاوية  $ح ب ر$  نصف زاوية  $ح ب آ$  وبمثله تبين ان كل واحدة من زوايا الخمس الباقية منصفة بالخطوط المستقيمة الخارجة من نقطة  $ر$  اليها ولان زاويتي  $ر ح د$   $ر ح هـ$  من مثلث  $ر ح د$  يساويان زاويتي  $ر ح د$   $ر ح هـ$  من مثلث  $ر ح هـ$  فلهما يلتقيان علي نقطة واحدة  $ر$  فبالشكل السادس والعشرين من الاولي عمود  $ر م$  كعمود  $ر ح$  وبمثله تبين ان اعمدة  $ر ط$   $ر ل$   $ر م$  متساوية ومتساوية لعمودي  $ر م$   $ر ح$  فالاعمدة الخمسة متساوية فاذا جعلنا نقطة  $ر$  مركزا ورسمنا عليها ببعد احد الاعمدة دائرة فحيطها يمر علي نقط  $ح$   $ط$   $ل$   $م$   $هـ$  واضلاع الخمس عمود علي الاعمدة فهي تماس الدائرة باستبانة الشكل الخامس عشر من الثالثة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

يد

## كل مخمس مفروض متساوي الاضلاع والزوايا

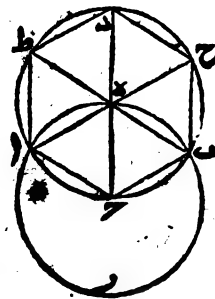
## لنا ان نرسم عليه دائرة



ليكن الخمس  $أ ب ح د هـ$  فننصف كل واحدة من  
زاويتي  $ح د$  بخطي  $ح د$  بالشكل التاسع من  
الاولي فليبتقان على نقطة داخل الخمس يمثل ما  
بين في الشكل المتقدم فليبتقيا على نقطة  $ر$  فنصل  
بينها وبين كل واحدة من نقط  $أ ب$  بخط مستقيم فلان ضلعي  $ب ر$   $ح ر$   
وزاوية  $ح$  بينهما من مثلث  $ر ب ح$  تساوي ضلعي  $د ر$   $ح ر$  وزاوية  $ح$  بينهما  
من مثلث  $ر د ح$  فبالشكل الرابع من الاول قاعدة  $ب ر$  كقاعدة  $د ر$   
بمثله تبين ان خطوط  $أ ب ر ح د ر$  متساوية فاذا رسمنا على نقطة  $ر$   
بعيد احد الخطوط دائرة فحيطها يمر على نقط  $أ ب ح د$  فالخمس ملاق  
للدائرة بنقط زواياه واضلاعه واقعة داخل الدائرة بالشكل الثاني من  
الثالثة فالدائرة المرسومة على الخمس محبطة به وذلك ما اردنا ان نبين

## كل دائرة مفروضة لنا ان نرسم فيها مسدسا

## متساوي الاضلاع والزوايا



ليكن الدائرة  $أ ب ح د هـ ز$  ونجعل مركزها بالشكل الاول  
من الثالثة وليكن نقطة  $هـ$  ونصل بينها وبين نقطة  
 $ز$  على محيطها بخط مستقيم ونخرجه على استقامته  
في جهة المركز الى ان يلقي المحيط فليلقه على نقطة  $د$   
فخط  $ح د$  قطر لدائرة  $أ ب ح د هـ ز$  ونرسم على نقطة  $ز$   
وبعد  $ح د$  دائرة  $أ ب ر$  فبقطع محيطها محيط دائرة  $أ ب ح د$  ويقع داخل  
دائرة  $أ ب ر$  بالشكل الثاني من الثالثة فليقطع على نقطتي  $أ ب$  ونصل بين  
المركزين وبين كل واحد منهما بخط مستقيم لما بينا في الشكل الاول من  
الاولي ونخرجه على استقامته الى ان ينتهي الى محيط دائرة  $أ ب ح د$  ولينته  
خط  $آ هـ$  على نقطة  $ح$  وخط  $ب د$  على نقطة  $ط$  ونصل  $أ ح$   $ب ح$   $د ط$   
 $ط آ$  بخطوط مستقيمة فبقع الاوتار داخل الدائرة بالشكل الثاني من  
الثالثة فلان نقطتي  $ح د$  مركزان لدائرتي  $أ ب ح د$   $أ ب ر$  المتساويتين  
فانصاف اقطارهما متساوية فاضلاع مثلثي  $أ ح د$   $ب ح د$  متساوية فزواياهما  
المتناظرة وغير المتناظرة متساوية بالشكل الخامس والثامن من الاول  
فزاوية  $أ ح د$  مساوية لزاوية  $ح د ب$  فزاويتا  $ط د ح$   $د ح د$  المقابلتان لها  
متساويتان بالشكل الخامس عشر من الاول فزوايا  $الاربع$  وهي زوايا  $أ ح د$   
 $ح د ب$   $د ح ط$  متساوية ولان زوايا كل واحد من مثلثي  $أ ح د$   $ب ح د$   
متساوية

متساوية فكل زاويتين من أي مثلث منهما ضعف الباقية لكن زاوية  $\overline{أهـ}$  تساوي زاويتي  $\overline{أحـ}$  و  $\overline{أدـ}$  بالشكل الثاني والثلاثين من الأولي وهما ضعف زاوية  $\overline{أهـ}$  فزاوية  $\overline{أهـ}$  ضعف زاوية  $\overline{أحـ}$  وزاوية  $\overline{طهـ}$  تساوي زاوية  $\overline{أهـ}$  فزاوية  $\overline{أهـ}$  أيضا تساويها ولذلك تبين أن زاوية  $\overline{حـ}$  تساوي زاوية  $\overline{أهـ}$  فالزوايا الست التي عند نقطة  $\overline{هـ}$  متساوية فقسها متساوية بالشكل الخامس والعشرين من الثالثة فإوتارها متساوية بالشكل الرابع من الأولي لأن الزوايا التي عند نقطة  $\overline{هـ}$  متساوية والاضلاع المحيطة بكل واحدة منهما متساوية فاضلاع  $\overline{مسـ}$   $\overline{سدـ}$   $\overline{دطـ}$  متساوية وكل زاوية من زواياها على أربع قسي متساوية من دائرة واحدة فزواياها متساوية بالشكل السادس والعشرين من الثالثة فمحيط دائرة  $\overline{أبـ}$  ملاق  $\overline{للسدس}$  على نقط زواياها وغير قاطع إياها فالحكم ثابت وذلك ما اردنا أن نبين

وتبين هذا الشكل في أصلي الثابت والحاج بمثل ما أقول فلان كل واحد من مثلثي  $\overline{أهـ}$   $\overline{بـ}$   $\overline{دـ}$  متساوية الاضلاع فتكون زوايا كل واحد منهما متساوية بالشكل الخامس من الأولي ولان زوايا كل مثلث كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الأولي فكل واحدة من زوايا مثلثي  $\overline{أهـ}$   $\overline{بـ}$   $\overline{دـ}$  ثلث قائمتين وزاويتا  $\overline{أهـ}$   $\overline{أدـ}$  كقائمتين بالشكل الثالث عشر من الأولي وزاوية  $\overline{دهـ}$  كزاوية  $\overline{بـ}$   $\overline{دـ}$  بالشكل الخامس عشر من الأولي فهي ثلث قائمتين فتبقي زاوية  $\overline{أهـ}$   $\overline{طهـ}$  ثلث قائمتين وبمثله تبين أن كل واحدة من زاويتي  $\overline{أهـ}$   $\overline{دـ}$   $\overline{حـ}$  ثلث قائمتين وأنا استعملت في بيان هذا الشكل بعد الاشتراك في البيان الشكل الثامن من الأولي والحكم الأول من الشكل الثاني والثلاثين من الأولي وهم استعملوا بعد الاشتراك في البيان الشكل الثالث عشر من الأولي والشكل الثاني والثلاثين من الأولي بحكمه فيباني أبسط من بـ

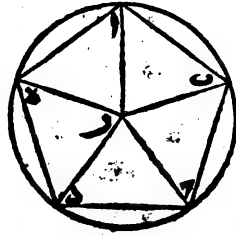
ويمكن أن نرسم على دائرة مسدسا وفي المسدس وعلبه دائرة على قياس ما مر في الخ

واستبان منه أن نصف قطر كل دائرة يوتر محيطها ست مرات وان وتر مسدسها يساوي نصف قطرها

واستبان منه أيضا أن كل دائرة نرسم على نقطة من محيط دائرة ببعد نصف قطرها فانها يقع من محيط كل واحدة منهما في الدائرة الأخرى هو ثلث المحيط

واستبان أيضا أن زاوية المسدس المتساوي الاضلاع والزوايا قائمة وثلث قائم

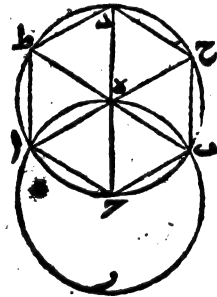
## لنا ان نرسم عليه دائرة



ليكن الخمس  $أ ب ج د هـ$  فننصف كل واحدة من  
زاويتي  $ح د$  بخطي  $ح ر$  و  $د ر$  بالشكل التاسع من  
الاولي فليلتقيان على نقطة داخل الخمس بمثل ما  
بين في الشكل المتقدم فليتقيا على نقطة  $ر$  فنصل  
بينها وبين كل واحدة من نقط  $أ ب ج د هـ$  بخط مستقيم فلان ضلعي  $ب ح$  و  $ج د$   
وزاوية  $ح$  بينهما من مثلث  $ر ب ج$  تساوي ضلعي  $د ح$  و  $ح ر$  وزاوية  $ح$  بينهما  
من مثلث  $ر د ج$  فبالشكل الرابع من الاول قاعدة  $ب ر$  كقاعدة  $د ر$   
بمثله تبين ان خطوط  $أ ر ب ر ج ر د ر هـ$  متساوية فاذا رسمنا على نقطة  $ر$   
بعيد احد الخطوط دائرة فحيطها يمر على نقط  $أ ب ج د هـ$  فالخمس ملاق  
للدائرة بنقط زواياه واضلاعه واقعة داخل الدائرة بالشكل الثاني من  
الثالثة فالدائرة المرسومة على الخمس محبطة به وذلك ما اردنا ان نبين

## كل دائرة مفروضة لنا ان نرسم فيها مسدسا

### متساوي الاضلاع والزوايا



ليكن الدائرة  $أ ب ج د هـ ز$  ونجد مركزها بالشكل الاول  
من الثالثة وليكن نقطة  $هـ$  ونصل بينها وبين نقطة  
 $ز$  على محيطها بخط مستقيم ونخرجه على استقامته  
في جهة المركز الى ان يلقي المحيط فليلقه على نقطة  $د$   
فخط  $ح د$  قطر لدائرة  $أ ب ج د هـ ز$  ونرسم على نقطة  $ح$   
وبعيد  $ح$  دائرة  $أ ب ر$  فبقطع محيطها محيط دائرة  $أ ب ج د هـ ز$  داخل  
دائرة  $أ ب ر$  بالشكل الثاني من الثالثة فليقطع على نقطتي  $أ ب$  ونصل بين  
المركزين وبين كل واحدة منهما بخط مستقيم لما بينا في الشكل الاول من  
الاولي ونخرجه على استقامته الى ان ينتهي الى محيط دائرة  $أ ب ج د هـ ز$  ولينته  
خط  $آ$  على نقطة  $ح$  وخط  $ب$  على نقطة  $ط$  ونصل  $أ ح$  و  $ب ط$  وخط  $ح د$   
 $ط آ$  بخطوط مستقيمة فبقع الاوتار داخل الدائرة بالشكل الثاني من  
الثالثة فلان نقطتي  $ح$  و  $ط$  مركزان لدائرتي  $أ ب ج د هـ ز$  و  $أ ب ر$  المتساويتين  
فانصاف اقطارها متساوية فاضلاع مثلثي  $أ ح ب$  و  $ب ط ح$  متساوية فزواياها  
المتناظرة وغير المتناظرة متساوية بالشكل الخامس والثامن من الاول  
فزاوية  $أ ح ب$  مساوية لزاوية  $ب ط ح$  فزاويتي  $ط هـ د$  و  $ح د هـ$  المقابلتان لها  
متساويتان بالشكل الخامس عشر من الاول فزوايا  $أ ب ح$  و  $ب ح د$  و  $ح د هـ$   
و  $هـ د أ$  و  $أ ب ح$  و  $ب ح د$  و  $ح د هـ$  متساوية ولان زوايا كل واحد من مثلثي  $أ ح ب$  و  $ب ط ح$   
متساوية

متساوية فكل زاويتين من أي مثلث منهما ضعف الباقية لكن زاوية  $\overline{أهـ}$  تساوي زاويتي  $\overline{أحـ}$  و  $\overline{أدـ}$  بالشكل الثاني والثلاثين من الأولي وهما ضعف زاوية  $\overline{أهـ}$  فزاوية  $\overline{أهـ}$  ضعف زاوية  $\overline{أحـ}$  وزاوية  $\overline{طـهـ}$  تساوي زاوية  $\overline{أهـ}$  فزاوية  $\overline{أهـ}$  أيضا تساويها ولذلك تبين أن زاوية  $\overline{حـبـ}$  تساوي زاوية  $\overline{أهـ}$  فالزوايا التي عند نقطة  $\overline{هـ}$  متساوية فقسها متساوية بالشكل الخامس والعشرين من الثالثة فإثباتها متساوية بالشكل الرابع من الأولي لأن الزوايا التي عند نقطة  $\overline{هـ}$  متساوية والاضلاع المحيطة بكل واحدة منهما متساوية فاضلاع  $\overline{مـسـدـس}$   $\overline{أحـبـحـدـطـ}$  متساوية وكل زاوية من زواياه على أربع قسي متساوية من دائرة واحدة فزواياه متساوية بالشكل السادس والعشرين من الثالثة فمحيط دائرة  $\overline{أبـحـ}$  صلاق للمسدس على نقط زواياه وغير قاطع إياه فالحكم ثابت وذلك ما

أردنا أن نبين  
وتبين هذا الشكل في أصلي الثابت والحاج بمثل ما أقول فلان كل واحد من مثلثي  $\overline{أهـ بـهـ حـ}$  متساوية الاضلاع فتكون زوايا كل واحد منهما متساوية بالشكل الخامس من الأولي ولان زوايا كل مثلث كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الأولي فكل واحدة من زوايا مثلثي  $\overline{أهـ بـهـ حـ}$  ثلث قائمتين وزاويتا  $\overline{أهـ بـهـ حـ}$  كقائمتين بالشكل الثالث عشر من الأولي وزاوية  $\overline{دـهـ طـ}$  كزاوية  $\overline{بـهـ حـ}$  بالشكل الخامس عشر من الأولي فهي ثلث قائمتين فتبقى زاوية  $\overline{أهـ طـ}$  ثلث قائمتين ومثله تبين أن كل واحدة من زاويتي  $\overline{أهـ حـ}$  و  $\overline{أهـ دـ}$  ثلث قائمتين وأنا استعملت في بيان هذا الشكل بعد الاشتراك في البيان الشكل الثامن من الأولي والحكم الأول من الشكل الثاني والثلاثين من الأولي وهم استعملوا بعد الاشتراك في البيان الشكل الثالث عشر من الأولي والشكل الثاني والثلاثين من الأولي بحكمه فيباني أبسط من بيـ

ويمكن أن نرسم على دائرة مسدسا وفي المسدس وعلبه دائرة على قياس ما صر في المحـ

واستبان منه أن نصف قطر كل دائرة يوتر محيطها ست مرات وان وتر مسدسها يساوي نصف قطرها

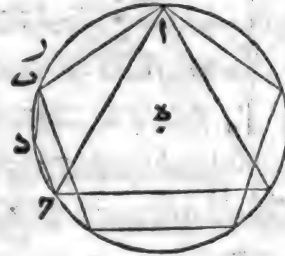
واستبان منه أيضا أن كل دائرة نرسم على نقطة من محيط دائرة ببعد نصف قطرها فانها يقع من محيط كل واحدة منهما في الدائرة الأخرى هو ثلث المحيط

واستبان أيضا أن زاوية المسدس المتساوي الاضلاع والزوايا قائمة وثلث قائمـ

كل دائرة مفروضة لنا ان نرسم فيها شكلا ذا خمسة

عشر ضلعاً متساوية

فلتكن الدائرة  $AB$  فنجد مركزها بالشكل الاول من الثالثة ولتكن نقطة  $هـ$  ونرسم على نقطة  $ر$  من محيطها وبعده  $هـ$  دائرة  $آه$  فنقطع دائرة  $آه$  لما بيننا في الشكل الاول من الاولى فلتقطع على نقطتين بالشكل العاشر من الثالثة



ولتكن نقطتي  $آه$  فنصل بينهما بخط  $آه$  المستقيم فهو وتر ثلث دائرة  $آه$  باستبانة الشكل المتقدم ونرسم في دائرة  $آه$  نجسا متساوي الاضلاع والزوايا بالشكل الحادي عشر وليكن احد اضلاع خط  $آه$  فاذا توهمنا محيط دائرة  $آه$  مقسوماً بخمسة عشر قسماً متساوية انقسمت قوس  $آه$  بخمسة اقسام منها وقوس  $آه$  بثلاثة اقسام فيكون حصة قوس  $بآه$  قسمان فننصفها بالشكل التاسع والعشرين من الثالثة على نقطة  $د$  ونصل وتر  $بده$  فلو رسمنا في الدائرة امثال وتر  $بده$  متتالية بالشكل الاول الى ان نعود الى المبدأ يتم الشكل  $كل$  ولما ان نرسم على الدائرة هذا الشكل وفيه وعليه دائرة كما رسمنا في الخامس وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة الرابعة بعون الله وتوفيقه

## المقالة الخامسة عشر وعشرون شكلاً

تقدير احد المقدرات بالآخر وذلك لا يتأتى الا اذا كانا متجانسين هو اضافة احدهما الى الاخر في القدر فالنسبة اضافة واحد المقدرين المتجانسين الى الاخر في القدر فان قدره مرة واحدة فهي المساواة او مرات ولم يبق من الاخر فضلة فهي باعتبار المقدر الى المقدر جزء وبالعكس ضعف او اضعاف وان بقيت فضله وشكلنا بقدر بها وبكل فضله بعدها المقدر وكل فضله تلبيها فاما ان ينتهي الى فضله تستعرف بالتقدير ما يلبيها قبلها واما ان لا ينتهي فان انتهى فكل من المقدمين اضعاف لمقدار بعينه فهو بقدرها ويقال لهما المشترك وان لم ينتهيه فهما متباينان اي ليس احدهما بقدر الاخر ولا ثالث بقدرها

اما الاول



أما الأول فليكن  $\bar{د}$  قدر  $\bar{أ}$  وبقي منه  $\bar{آ}$  وهو قدر  $\bar{د}$   
 وبقي منه  $\bar{د}$  وهو قدر  $\bar{آ}$  وأفناء فاقول أن  $\bar{د}$  بقدر كل  
 واحد من مقداري  $\bar{أ}$   $\bar{د}$  برهانه أن  $\bar{د}$  قدر  $\bar{آ}$  وهو قدر  
 $\bar{د}$  فخر بقدر  $\bar{د}$  وبقدر نفسه فخر بقدر  $\bar{د}$  فبقدر  $\bar{ب}$  الذي  
 قدره  $\bar{د}$  فخر بقدر  $\bar{ب}$  وكان قدر  $\bar{آ}$  فخر بقدر  $\bar{أ}$  وكان  
 قدر قدر  $\bar{د}$  فهو بقدر مقداري  $\bar{د}$   $\bar{أ}$  وكل منهما اضعاف  
 لخر فخر اجزاء  $\bar{أ}$   $\bar{ب}$

وأما الثاني فلانهما لو اشترك كانت الفضلات بالتقدير ينتهي إلى فصله  
 تقدير التي يلها قبلها والمقدر خلافة هذا خلا ف  
 كل مقدارين يمكن أن تفصل بعضها على بعض بالتضعيف فهما من  
 نوع واحد لانه يستلزم تقدير احدهما بالآخر أو تقدير بعض من  
 احدهما بالآخر ويكون لكل منهما نسبة إلى صاحبه باحد الوجوه الاربعة  
 وبالعكس فكل مقدارين متجانسين لاحدهما إلى الآخر نسبة قطاعا على  
 احد الوجوه الاربعة فان وقعت مثل تلك النسبة بعينها من غير تفاوت  
 اصلا بين دينك المقدارين بعينهما او بين مقدار منهما ومقدار اخر  
 غيرهما او بين مقدارين اخرين غيرهما يقال لهذه المقادير بذلك الاعتبار  
 المتناسبة فالتناسب نسابة النسب ولكل نسبة حدان احدهما  
 المنسوب ويسمى مقدما والآخر المنسوب اليه ويسمى تالبا فان جعل  
 التالي مقدما في نسبة اخرى والمقدم تالبا فيها بعينها فاقبل ما يقع فيه  
 التناسب حينئذ المقادرات وان كانا اربعة مقادير في الحقيقة وهذه  
 انما يتأق في النسب المتساوية والمقاتلة وان جعل التالي مقدما ولم  
 يجعل المقدم تالبا لتالبه بل جعل تالبا لشي اخر فاقبل ما يقع فيه  
 التناسب ثلثة مقادير وان كانت اربعة في الحقيقة فـ  
 وكل واحد من المقادير المتناسبة هي التي اذا اخذ للاول والثالث  
 منها اي اضعاف كانت من الاضعاف والغير المتناهية بعده واحده  
 والثاني والرابع اي اضعاف كانت بعده واحده مما لانهاية له فان  
 اضعاف الاول اذا كانت زايده على اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث  
 زايده على اضعاف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت  
 ناقصة عنه كانت ناقصة عنه اذا احدثت الاضعاف على الولا  
 ليكن نسبة  $\bar{أ}$  إلى  $\bar{ب}$  كنسبة  $\bar{د}$  إلى  $\bar{د}$  واحد لآخر اضعاف بعده ماويه  
 $\bar{آ}$  ولب  $\bar{د}$  اضعاف بعده ماويه  $\bar{ح}$  فاقول ان كان  $\bar{آ}$  زايده على  $\bar{ح}$  كان  
 $\bar{ب}$  زايده على  $\bar{ط}$  وان كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا  
 برهانه فلان نسبة  $\bar{أ}$  إلى  $\bar{ب}$  كنسبة  $\bar{د}$  إلى  $\bar{د}$  فان كان  $\bar{آ}$  زايده على  $\bar{ب}$  كان  
 $\bar{ح}$  زايده على  $\bar{د}$  وان كان مساويا له كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا  
 و  $\bar{آ}$  اضعاف لآخر بعده واحده فان كان  $\bar{آ}$  زايده على  $\bar{ب}$  كان  $\bar{ح}$  زايده



علي د وان كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان  
 ناقصا وح ط اضعاف لب د بعده واحده فان كان د  
 زائدا علي ح كان ر زائدا علي ط وان كان مساويا كان  
 مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا وذلك ما اردنا ان نبين  
 واذا كانت اربعة مقادير ولبست نسبة الاول الي الثاني  
 كنسبه الثالث الي الرابع فلبس يمكن اذا اخذ اي  
 اضعاف للاول والثالث متساوية العدة والثاني  
 والرابع كذلك ان يكون اضعاف الاول لايزيد علي  
 اضعاف الثاني الا ويزيد اضعاف الثالث علي اضعاف  
 الرابع ولا يساويه الا ويساويه ولا ينقص عنه الا

وينقص عنه  
 فلبسكن نسبته آ الي ب لبست كنسبه ح الي د واخذ لآ اي اضعاف  
 كانت متساوية العدة وهي ر ولب د اي اضعاف كانت متساوية  
 العدة وهي ح ط فلان د لايزيد علي ح الا ويزيد ر علي ط ولا يساويه  
 الا ويساويه ولا ينقص عنه الا وينقص عنها وهما اضعاف متساوية لآ ر قالا  
 يزيد علي ح الا ويزيد ح علي ط لا يساويه الا ويساويه ولا ينقص عنه  
 الا وينقص عنه وح ط هما اضعاف متساوية لقدرتي ب د فالأيزيد  
 علي ب الا ويزيد ح علي د ولا يساويه الا ويساويه ولا ينقص عنه  
 الا وينقص عنه وكان آ زايد علي ب وح غير زايد علي د او كان متساويا  
 لب وح غير مساو لآ او كان آ ناقصا عن ب وح غير ناقص عن د في  
 الوضع هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

### والشكل كالمتقدم

فاستبان منه وما يقدر انه اذا كانت اربعة مقادير من جنس واحد او  
 الاول والثاني من جنس والثالث والرابع من جنس اخر وكان اي  
 اضعاف اخذ الاول والثالث متساوية العدة مما لانهاية له واي اضعاف  
 اخذ الثاني والرابع مما لانهاية له علي الولا كانت اضعاف الاول لا تزيد  
 علي اضعاف الثاني الا وتزيد اضعاف الثالث علي اضعاف الرابع ولا تساوي  
 الا وتساويه ولا وينقص عنها الا وينقص عنها كانت نسبة الاول الي الثاني  
 كنسبة الثالث الي الرابع

اذا كان اربعة مقادير وهي آ ب ح د من جنس واحد او الاول والثاني من  
 جنس والثالث والرابع من جنس اخر وكان اي اضعاف اخذ للاول  
 والثالث وهما آ ح متساوية العدة مما لانهاية له وهي ر واي اضعاف  
 اخذ الثاني والرابع وهما ب د متساوية العدة مما لانهاية له وهي ح ط  
 وكانت اضعاف الاول زائدة علي اضعاف الثاني واطعاف الثالث غير  
 زائدة

زايدة على اضعاف الرابع فاقول ان نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$    
 برهانه فلان  $\bar{A}$  اعظم من  $\bar{C}$  و  $\bar{B}$  ليس باعظم من  $\bar{D}$  فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  اعظم   
 من نسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{D}$  وهما اضعاف متساوية العدده لقدرى  $\bar{A}$  فنسبة   
 $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  و  $\bar{C}$  هو اضعاف متساوية العدده   
 لقدرى  $\bar{B}$  فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  وذلك ما اردنا   
 ان نبيـ

كل مقادير متناسبه على الولاء كم كانت فان كانت ثلثة كانت نسبة   
 الاول الى الثالث كنسبته متناه بالتكرير وان كانت خمسة كانت مربعة   
 وعلى هذا القياس بالغاما بلغت وتتكلم على النسبة المولقة في صدر   
 المقالة السادسة ان شاء الله تعالى فبظهر منه تكرر النسبـ   
 المقادير التسعة في النسبة والنظير ان يقال فيها نسبة المقدم الى تاليه   
 كنسبة مقدم اخر الى تاليه وهكذا بالغاما بلغت ولا يتصرفها مقدم   
 تاليا وبالعكـ

عكس النسبة هو ان نجعل التالي مقدما للمقدم والمقدم تاليا للتالي   
 ابدال النسبة هو ان نضيف المقدم الى المقدم والتالي الى التالي   
 تركيب النسبة هو ان نجعل المقدم والتالي معا مقدما للتالي بعينه   
 تفصيل النسبة هو نسبة فصل المقدم على التالي الى التـ   
 قيست النسبة هو نسبة المقدم الى فضله على التـ   
 نسبة المساواة ان يكون صنفان من المقادير المتناسبة متساوية العدده كل   
 اثنين كل اثنين من احدهما على نسبة نظيرتهما من الاخر فتؤخذ   
 الاطراف متناسبة على نسق ما فهمما وتترك الاوساط   
 المتناسبة المنتظمة منها ان يكون نسبة مقدم الى تاليه من صنف كنسبة   
 مقدم الى تاليه من صنف اخر ونسبة الثاني من الصنف الاول الى شي   
 اخر كنسبة تالي الصنف الاخر الى شي اخـ   
 والمتناسبة المضطربة منها ان يكون نسبة مقدم الى تاليه من صنف   
 كنسبة مقدم الى تاليه من صنف اخر ونسبة التالي من الصنف الاول   
 الى شي اخر كنسبة شي اخر الى المقدم من الصنف الاخـ

### الاشكال

اي مقادير كانت فان كان في الاول منها من اضعاف   
 الثاني بقدرها في الثالث من اضعاف الرابع فان في   
 جميع الاول والثالث من اضعاف الثاني والرابع

بقدر ما في أحدهما من أضعاف صاحبيه

لكن في  $\bar{A}\bar{B}$  من أضعاف  $\bar{C}$  مثل ما في  $\bar{C}$  من أضعاف  $\bar{R}$  فاقول  
 أن مجموع  $\bar{A}\bar{B}$   $\bar{C}$  من أضعاف مجموع  $\bar{R}$  مثل ما في  $\bar{A}\bar{B}$  مثل من  
 أضعاف  $\bar{C}$  برهانه أنا نقسم  $\bar{A}\bar{B}$  بمقدار  $\bar{C}$  فلتكن أقسامه  
 $\bar{A}\bar{C}$   $\bar{B}$  ونقسم  $\bar{C}$  بمقدار  $\bar{R}$  فلتكن أقسامه  $\bar{C}\bar{R}$   $\bar{D}$  في  
 كل واحد من  $\bar{A}\bar{B}$   $\bar{C}$  من أضعاف  $\bar{R}$  فلهذا  $\bar{A}\bar{C}$  مثل  $\bar{C}\bar{R}$  و  $\bar{B}$   $\bar{D}$   
 مثل  $\bar{R}$  فمجموع  $\bar{A}\bar{C}$   $\bar{B}$  مثل مجموع  $\bar{C}\bar{R}$   $\bar{D}$  مثل  $\bar{C}$  و  $\bar{D}$   
 مثل  $\bar{R}$  فمجموع  $\bar{A}\bar{B}$   $\bar{C}$   $\bar{D}$  مثل مجموع  $\bar{C}$   $\bar{D}$  في مجموع  $\bar{A}\bar{B}$   $\bar{C}$   $\bar{D}$   
 مجموع  $\bar{C}$   $\bar{D}$   $\bar{R}$  وذلك ما أردنا أن نبين

ب

إذا كانت بمقادير في الأول منها من أضعاف الثاني  
 مثل ما في الثالث من أضعاف الرابع وفي الخامس  
 من أضعاف الثاني مثل ما في السادس من أضعاف  
 الرابع ففي مجموع الأول والخامس من أضعاف الثاني  
 مثل ما في مجموع الثالث والسادس من أضعاف الرابع

لكن في  $\bar{A}\bar{B}$  الأول من أضعاف  $\bar{C}$  الثاني مثل ما في  $\bar{D}$  الثالث  
 من أضعاف  $\bar{R}$  الرابع وفي  $\bar{B}$  الخامس من أضعاف  $\bar{C}$  الثاني  
 مثل ما في  $\bar{D}$  السادس من أضعاف  $\bar{R}$  الرابع فاقول أن في جميع  
 $\bar{A}\bar{C}$  من أضعاف  $\bar{C}$  مثل ما في جميع  $\bar{D}$  من أضعاف  $\bar{R}$  برهانه  
 فلان عدد ما في  $\bar{A}\bar{B}$  من أضعاف  $\bar{C}$  يساوي عدد ما في  $\bar{D}$  من  
 أضعاف  $\bar{R}$  وعدد ما في  $\bar{B}$  من أضعاف  $\bar{C}$  يساوي عدد ما في  
 $\bar{D}$  من أضعاف  $\bar{R}$  وإذا أزيد على المتساويين المتساويان حصلا  
 متساويين فإني  $\bar{A}\bar{C}$  من أضعاف  $\bar{C}$  مثل ما في  $\bar{D}$  من أضعاف  
 $\bar{R}$  وذلك ما أردنا أن نبين

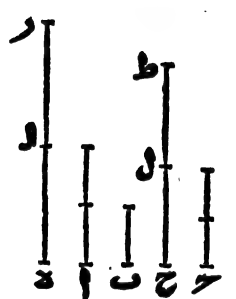
وأستبان منه أن المحكم المذكور لا يقتصر على المقادير الستة  
 بل لو كان في الأول والخامس والسادس والثامن والعاشر من أضعاف  
 الأول مثل ما في الثالث والسادس والثامن والعاشر من أضعاف الرابع  
 وعلي هذا النسب إلى أي حد نريد فإن البرهان ينتظم عليه

ج

إذا كانت

اذا كانت اربعة مقادير في الاول منها من اضعاف  
الثاني مثل ما في الثالث من اضعاف الرابع واخذ  
للاول والثالث اضعاف كم كانت متساوية العدة فان  
في اضعاف الاول من الثاني مثل ما في اضعاف

الثالث من الرابع ع



ليكن في آ الاول من اضعاف بـ الثاني مثل ما في حـ  
الثالث من اضعاف دـ الرابع واخذ لآ اضعافا  
متساوية بعدة واحدة وفيه دـ ر ح ط فاقول ان في  
دـ من اضعاف بـ مثل ما في حـ ط من اضعاف دـ  
برهانه نقسم دـ بقدر آ بك دـ فكل واحد  
منهما يساوي آ ونقسم حـ بقدر دـ بل حـ ل ط فكل واحد منهما  
يساوي دـ فلان في آ من اضعاف بـ مثل ما في حـ من اضعاف دـ وفي  
دـ من اضعاف بـ مثل ما في ل ط من اضعاف دـ ففي جميع دـ من اضعاف  
بـ مثل ما في جميع حـ ط من اضعاف دـ بالشكل الثاني وذلك ما  
اردنا ان نبين

واستبان منه ان الحكم لا يقتصر على المقادير الستة لو كانت ثمانية او  
عشرة او اثني عشر وعلى هذا النسق الى اي حد فان العرهان ينتظم  
عليه

اذا كانت مقادير نسبة الاول منها الى الثاني كنسبة  
الثالث الى الرابع واخذ للاول والثالث اضعاف  
متساوية العدة كم كانت وللثاني والرابع اضعاف  
متساوية العدة كم كانت فان نسبة اضعاف الاول الى  
اضعاف الثاني كنسبة اضعاف الثالث الى اضعاف

الرابع ع

لتكن نسبة آ الاول الي ب الثاني كنسبة ح الثالث  
الي د الرابع واخذ لـ اضعاف كم كانت بعدة  
واحدة وهي ه رولب د اضعاف كم كانت بعدة  
واحدة وهي ح ط فاقول ان نسبة ه الي ح كنسبة م  
الي ط برهانه ناخذ له ر اضعافا كم كانت بعدة  
واحدة وهي ل م ولح ط اضعافا كم كانت بعدة  
واحدة وهي ن ه ففي ل من اضعاف آ مثل ما في  
م من اضعاف ح وفي ن من اضعاف ب مثل ما في  
ه من اضعاف د بالشكل المتقدم ونسبة آ الي ب  
كنسبة ح الي د فل م اما مساويان لن ه معا  
او زايدان عليهما او ناقصان عنهما لذلك فاي  
اضعاف اخذ له ر كم كانت بعدة واحدة واي  
اضعاف اخذ لح ط كم كانت بعدة واحدة  
فاضعاف الاولين اما مساوية لاضعاف الاخرين  
او زايدة عليهما واما ناقصة عنها معا فتحكم  
المصادرة نسبة ه الي ح كنسبة ر الي ط وذلك ما  
اردنا ان نبين



واستبان منه ان الحكم لا يقتصر علي اربعة مقادير  
متناسبة بل ينتظم البرهان ولو كانت المتناسبة ستة او ثمانية او عشرة  
وعلي هذا النسق الي اي حد اريد

اذا كان مقداران احدهما اضعاف الآخر بعدة  
ما ونقص منها مقداران احدهما اضعاف الآخر  
بتلك العدة النظير من النظير في الباقي من  
الاضعاف اضعاف الباقي من الاجزاء وبتلك العدة

ايضا

ليكن اب اضعاف ح د بعدة ما ونقص منها ه ر واه اضعاف ح ر  
بتلك العدة فاقول ان ب اضعاف ل د بتلك العدة بعينها برهانه ناخذ  
ا ط اضعافا ل د بتلك العدة فلان في ه من اضعاف ح ر مثل ما في ا ط من  
اضعاف ر د ففي جميع ط ه من اضعاف ح د مثل ما في ه من اضعاف ح ر  
بالشكل

بالشكل الاول وكان في  $\bar{A}\bar{B}$  من اضعاف  $\bar{C}\bar{D}$  مثل ما في  $\bar{A}\bar{E}$  من  
 اضعاف  $\bar{C}\bar{F}$  ف  $\bar{A}\bar{E}$  متساويا فاذا القينا  $\bar{A}\bar{E}$  المشترك بينهما  
 منهما يبق  $\bar{A}\bar{F}$  مساويا ل  $\bar{D}\bar{B}$  وكان في  $\bar{A}\bar{F}$  من اضعاف  $\bar{D}\bar{E}$  مثل  
 ما في  $\bar{A}\bar{B}$  من اضعاف  $\bar{C}\bar{D}$  ف في  $\bar{E}\bar{B}$  من اضعاف  $\bar{D}\bar{E}$  مثل ما في  
 $\bar{A}\bar{B}$  من اضعاف  $\bar{C}\bar{D}$  وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه انه اذا نقص من المقدارين الباقيين او من  
 المتقوسين مقداران احدهما اضعاف الاخر بتلك العدة  
 النظير من النظير مرة بعد اخرى الى ما لا نهاية له فان الباقي  
 في كل مرة ففهما اضعاف لنظيره بتلك العدة ويكون كل  
 واحد منهما لا نهاية له فردا من افراد الدعوي المذكور في  
 اصل الكتاب

و  
 اذا كان مقداران كل منهما اضعاف المقدار آخر بعدة  
 واحدة ونقص من كل واحد منهما مقدار هو اضعاف  
 لذلك المقدار الآخر بعدة واحدة النظير للنظير  
 فالباقي من كل واحد من المقدارين اما مساو لذلك  
 المقدار الآخر واما اضعاف له بعدة واحدة النظير  
 للنظير

لنظير  
 ل  $\bar{A}\bar{B}$  اضعاف له بعدة ما ورد اضعاف ل  $\bar{C}\bar{D}$  بتلك  
 العدة بعينها ونقص من  $\bar{A}\bar{B}$  اضعافا له بعدة ما وتر من  
 $\bar{C}\bar{D}$  اضعافان ل  $\bar{C}\bar{D}$  بتلك العدة بعينها فاقول ان  $\bar{C}\bar{B}$   
 $\bar{C}\bar{D}$  اما مساويان له واما اضعاف لهما بعدة واحدة  
 برهانه ناخذ  $\bar{A}\bar{C}$  مساويا ل  $\bar{A}\bar{B}$  كان  $\bar{C}\bar{B}$  مساويا له و اضعافا ل  $\bar{C}\bar{D}$  بعدة  
 اضعاف  $\bar{C}\bar{B}$  له فلان في  $\bar{A}\bar{C}$  من اضعاف  $\bar{E}$  مثل ما في  $\bar{C}\bar{D}$  من اضعاف  
 $\bar{C}\bar{B}$  اما مثل له او امثال له بعدة ما و  $\bar{C}\bar{A}$  مثل ل  $\bar{C}\bar{D}$  او امثال له بتلك  
 العدة بعينها فبالشكل الثاني عدة اضعاف  $\bar{A}\bar{B}$  له لعدة اضعاف  $\bar{A}\bar{C}$  ل  $\bar{C}\bar{D}$   
 وكان عدة اضعاف  $\bar{A}\bar{B}$  له لعدة اضعاف  $\bar{C}\bar{D}$  ل  $\bar{C}\bar{D}$  متساويان فاذا  
 القينا  $\bar{C}\bar{D}$  المشترك بينهما فبقي  $\bar{C}\bar{D}$  مثل  $\bar{A}\bar{C}$  و  $\bar{A}\bar{C}$  مثل  $\bar{C}\bar{D}$  ان كان  
 $\bar{C}\bar{B}$  مثل  $\bar{E}$  و اضعاف ل  $\bar{C}\bar{D}$  اضعاف  $\bar{C}\bar{B}$  له ف  $\bar{C}\bar{D}$  مثل  $\bar{C}\bar{D}$  ان كان

حـ مثل ء او اضعاف لـ بعدة اضعاف حـ ب لـ وذلك ما اردنا ان نبين

كل واحدة من نسب المقادير المتساوية الى مقدار واحد متساوية وكل واحدة من نسب مقدار واحد

الى اي المقادير المتساوية متساوية

ليكن آ ب متساويين فاقول ان نسبة آ الى ح كنسبة ب اليه ونسبة ح الى آ كنسبته الى ب برهانه ناخذ لآ ب اي اضعاف كانت متساوية العدة وهي دـ و لـ اي اضعاف اتفقت بعدة ما وهي ر فان كان دـ يساوي

ر كان دـ يساويه وان كان زايذا عليه كان دـ زايذا عليه وان كان ناقصا عنه كان دـ ناقصا عنه وبالعكس اي ان كان ر مساويا لدـ كان مساويا له وان كان زايذا على دـ كان زايذا على ر وان كان ناقصا عن دـ كان ناقصا عن ر وذلك انما كان كذلك لان اي اضعاف اخذت لآ ب تكون متساوية ان كانت بعدة واحدة فآ ب مقادير اذا اخذ لآ ب اضعاف باي عدة و لـ اضعاف باي عدة فان كانت اضعاف آ زايذا على اضعاف حـ كانت اضعاف ب زايذا على اضعاف حـ وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فتحكم المصادرة نسبة آ الى ح كنسبة ب اليه ونسبة ح الى آ كنسبته الى ب بهذا البيان ايضا وذلك ما اردنا ان نبين

حـ

كل مقدارين مختلفين فان نسبة الاعظم منهما

الي ثالث اعظم من نسبة اصغرها اليه ونسبة

الثالث الي اصغرها اعظم من نسبته الي اعظمها

ليكن آ ب مقدارين مختلفين وآ ب اعظمها ود مقدار ثالث فاقول ان نسبة آ ب الى د اعظم من نسبة ح اليه ونسبة د الى ح اعظم من نسبته الي آ ب برهانه نفصل من آ ب مثل ح بالشكل الثالث من الاول وهو بـ فمن قدرتي آ د ب الذي ليس باعظم من الاخر وليكن هو آ لا يخلوا اما ان يكون اعظم من د اوليس اعظم منه فان كان اعظم





اعظم منه نأخذ له اضعافا كم كانت وان لم يكن اعظم فنضعفه حتى يزيد  
 اضعافه على د وليكن الاضعاف مرح ولناخذ لكل واحد من قدري  
 بـ اضعافا بعدة ما في مرح من اضعاف آة وليكونا قدري ح ط ال  
 فهما متساويان لتساوي قدري بـ ح فلان في مرح من اضعاف آة مثل  
 ما في ح ط اضعاف بـ في ر ط من اضعاف آ ب مثل ما في مرح من  
 اضعاف آة بالشكل الاول فعدة اضعاف ر ط لقدر آ ب لعدة اضعاف  
 ال لقدر ح ولان كل واحد من قدري بـ ح اما مساو لقدر آة او  
 اعظم منه فكل واحد من قدري ح ط ال اما مساو لقدر مرح او اعظم  
 منه فكل واحد من قدري ح ط ال اعظم من قدر د فليضعف د على  
 الولا الى اول قدر نريد على ال ولتكن هي م نة سة فقدرته اما مساو  
 لقدر ال او اصغر منه بمقدار هو اصغر من د فاذا زيد على نة مقدار  
 يساوي د صار سة فقدر سة اعظم من ال واذا زدنا مرح الذي هو  
 اعظم من د على ح ط المساوي لكل حصل ر ط فزط اعظم من سة  
 وال ليس باعظم من سة فنسبة آ ب الى د اعظم من نسبة ح البه ولان  
 سة الذي هو اضعاف د على الولا يزيد على ال الذي هو اضعاف ح  
 على الولا ولا يزيد على ر ط الذي هو اضعاف آ ب فنسبة د الى ح اعظم  
 من نسبة د الى آ ب وذلك ما اردنا ان نبين

ط

كل واحد من المقادير التي نسبة كل واحد منها  
 الى مقدار واحد متساوية فهي متساوية وكل واحد  
 من المقادير التي نسبة مقدار واحد الى كل واحد منها  
 متساوية فهي متساوية

ليكن نسبة آ الى ح كنسبة ب البه فاقول ان آ يساوي ب  
 برهانه لان آ لو لم يكن مساويا لب كان اما اعظم منه او  
 اصغر فيكون نسبة آ الى ح اعظم من نسبة ب البه او اصغر  
 بالشكل المتقدم وكانت نسبة آ الى ح كنسبة ب البه هذا  
 خلف وان كانت نسبة ح الى آ كنسبته الى ب قاب متساويان والا لكان  
 احدهما وليكن آ اعظم من ب او اصغر منه فيكون نسبة ح الى ب اعظم  
 من نسبته الى آ او اصغر بالشكل المتقدم وكانت نسبة ح الى ب كنسبته  
 الى آ هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

س



كل مقادير فان كانت نسبة مقدار منها الى ثالث اعظم من نسبتها اليه فهو اعظمها وان كانت نسبة الثالث الى احدها اعظم من نسبته الى البواقي فهو

اصغره

ليكن نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  اعظم من نسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  فاقول ان  $\bar{A}$  اعظم من  $\bar{B}$  برهانه والا لكان  $\bar{B}$  مساويا لـ  $\bar{A}$  او اصغر منه فيكون نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  حبيذا كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  بالشكل السابع او اصغر من نسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  بالشكل الثامن هذا خلف لان المقدر خلافهما وايضا ليكن نسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{A}$  اعظم من نسبته الى  $\bar{C}$  فبـ  $\bar{A}$  اصغر من  $\bar{A}$  والا لكان مساويا له او اعظم منه فيكون نسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  كنسبته الى  $\bar{A}$  بالشكل السابع او اصغر من نسبته الى  $\bar{C}$  بالشكل الثامن هذا خلف لان المقدر ايضا خلافهما فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ما

جميع النسب المساوية لنسبة واحدة فتلك النسب

متساوية

ليكن نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  ونسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$  كنسبة  $\bar{G}$  الى  $\bar{H}$  فاقول ان نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$  برهانه فلانا اذا اخذنا لـ  $\bar{A}$   $\bar{E}$  اي اضعاف اتفقت بعدة واحدة مما لا يتناهي ولتكن هي  $\bar{C}$   $\bar{A}$  ولـ  $\bar{B}$   $\bar{D}$   $\bar{B}$  اي اضعاف اتفقت بعدة واحدة مما لا يتناهي ولتكن هي  $\bar{F}$   $\bar{B}$  ونسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  فان كان  $\bar{C}$  زائدا على  $\bar{L}$  كان  $\bar{A}$  زائدا على  $\bar{M}$  وان كان مساويا له كان مساويا له وان كان ناقصا عنه كان ناقصا عنه ونسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$  كنسبة  $\bar{G}$  الى  $\bar{H}$  فان كان  $\bar{G}$  زائدا على  $\bar{N}$  كان  $\bar{E}$  زائدا على  $\bar{M}$  وان كان مساويا له كان مساويا له وان كان ناقصا عنه كان ناقصا عنه فان كان  $\bar{G}$  زائدا على  $\bar{L}$  كان  $\bar{E}$  زائدا على  $\bar{N}$  وان كان مساويا له كان مساويا له وان كان ناقصا عنه كان ناقصا عنه وان كان  $\bar{G}$  زائدا على  $\bar{L}$  كان  $\bar{E}$  زائدا على  $\bar{N}$  وان كان مساويا له كان مساويا له وان كان ناقصا عنه كان ناقصا عنه وان كان  $\bar{G}$  زائدا على  $\bar{L}$  كان  $\bar{E}$  زائدا على  $\bar{N}$  وان كان مساويا له كان مساويا له وان كان ناقصا عنه كان ناقصا عنه



لقدرتي ب ر ق ا ب ر اربعة مقادير اي اضعاف اخذت للاول والثالث  
 بعدة واحدة والثاني والرابع بالطريق المذكور فان كانت اضعاف  
 الاول زائدة على اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث زائدة على  
 اضعاف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة  
 كانت ناقصة فتحكم المصادرة نسبة آ الي ب كنسبة ة الي م وذلك  
 ما اردنا ان نبين

يب

كل واحد من المقادير التي نسبة الاول منها الي  
 الثاني كنسبة الثالث الي الرابع ونسبة الثالث  
 الي الرابع اعظم من نسبة الخامس الي السادس  
 فنسبة الاول الي الثاني منها اعظم من نسبة

الخامس الي السادس



لتكن نسبة آ الي ب كنسبة ح ر ة الي د ونسبة  
 ح ر ة الي د اعظم من نسبة ة الي م فاقول ان  
 نسبة آ الي ب اعظم من نسبة ة الي ر برهانه  
 فلان نسبة ح ر ة الي د اعظم من نسبة مقدار  
 هو اصغر من ح ر ة الي د بالشكل الثامن فلتكن  
 نسبة ع ر ة من ح ر ة الي د كنسبة ة الي م  
 ونضعف ما ليس باعظم من جناخيه من  
 مقادير ح ر ع ر ة وليكن هو ح ر ع الي ان  
 يصير اعظم من د وليكن هو ح ف ونضعف  
 ع ر ة بتلك العدة وليكن هو ف ص فلان في

ف ح من اضعاف ح ر ع مثل ما في ف ص من اضعاف ع ر ة ففي ح ر ة من  
 اضعاف ح ر ة مثل ما في ف ص من اضعاف ع ر ة بالشكل الاول فلان في  
 ح ر ع اعي اضعاف ح ر ع اعظم من د وف ص اضعاف ل ع ر ة بتلك العدة  
 وع ر ة اما اعظم من ح ر ع او مساوية فف ص اعظم من د فنضعف د  
 مرة بعد اخرى الي ان يصير اعظم من ف ص اما بمقدار د او بما هو  
 اصغر من مقدرا د وهو مقدار ل م ولناخذ لمقدار ة اضعافا بعدة ما  
 في ف ص من اضعاف ع ر ة والمقدار ر اضعافا بعدة ما في آ من اضعاف  
 د وبها ط ل فلان نسبة ع ر ة الي د كنسبة ة الي ر واخذ لكل واحد من

الاول والثالث اضعاف بعدة واحدة وهما حصة ط والثاني والرابع  
اضعاف بعدة واحدة وهما آل فلي كان حصه اعظم من آ كان ط اعظم  
من ل وان كان مساويا كان مساويا ولان كان ناقصا كان ناقصا لكن حصه  
لبس بزايد علي لا فقط لبس بزايد علي ل ولان ح قه اعظم من د لحصة  
يكون اعظم من لا وناخذ لمقدار اضعافا بعدة ما في حصة من اضعاف  
حصة وهو م وناخذ لمقدار ب اضعافا بعدة ما في آ من اضعاف وهو ن  
ولان نسبة آ الي ب كنسبة حصة الي د واخذ الاول والثالث منها  
اضعاف بعدة واحدة وهما م حصة والثاني والرابع اضعاف بعدة واحدة  
وهما نه لان كان م زائدا علي نه كان حصة زائدا علي آ وان كان  
مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا لكن حصة اعظم من آل فسر  
اعظم من نه والا لكان مساويا له او اصغر منه فكان حصة مساويا لك  
او اصغر منه وهو اعظم منه هذا خلف فم اعظم من نه قاب ه راربع  
مقادير اخذ الاول والثالث منها وهما آ اضعاف بعدة واحدة وهما  
م ط والثاني والرابع اضعاف بعدة واحدة وهما نه ل واضعاف الاله  
زايد علي اضعاف الثاني واضعاف الثالث غير زائد علي اضعاف الرابع  
فنسبة آ الي ب اعظم من نسبة ه الي ر وذلك ما اردنا ان نبين .  
واستبان منه انه اذا كانت نسبة الاول

الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع  
 ونسبة الثالث الى الرابع اعظم من  
 نسبة الخامس الى السادس وكانت  
 نسبة الخامس الى السادس كنسبة  
 السابع الى الثامن فان نسبة الاول الى  
 الثاني اعظم من نسبة السابع الى الثامن  
 وليكن في مقالنا نسبة  $\alpha$  الى  $\beta$  كنسبة  
 $\beta$  الى  $\gamma$  وليكن في  $\beta$  من اضعاف  $\alpha$   
 مثل ما في اضعاف  $\gamma$  من اضعاف  $\beta$  وفي  
 $\gamma$  من اضعاف  $\beta$  كما في  $\alpha$  من اضعاف  
 $\beta$  ونسبة  $\alpha$  الى  $\beta$  كنسبة  $\beta$  الى  $\gamma$  فان  
 كان  $\gamma$  زائدا على  $\alpha$  كان  $\beta$  زائدا على



ت وان كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا لكن ط غير  
زايد علي ل فش غير زائد علي ت فحس ق د ر اربعة مقادير اخذ  
للاول والثالث منها وحس ق اضعاف متساوية العدة وهما ح ص ش  
واخذ للثاني والرابع وهما د ر اضعاف متساوية العدة وهما ا ت  
واضعاف الاول وهي ح ص زائدة علي اضعاف الثاني وهي ا و اضعاف  
الثالث وهي ش غير زائدة علي اضعاف ر و هي ت فنسبة حس الي د  
اعظم

اعظم من نسبة قـ الى ر فنسبة آ الى ب اعظم من نسبة قـ الى ر  
 وظهر منه ايضا انه اذا كانت نسبة مقادير وكانت نسبة الاول الى الثاني  
 اعظم من نسبة الثالث الى الرابع ونسبة الثالث الى الرابع كنسبة  
 الخامس الى السادس فان نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الخامس  
 الى السادس من حـ كـ

جميع المقادير المتناسبة ان يكون نسبة مقدم  
 واحد منها الى ثالثة كنسبة جميع مقدماتها الى

ثالثها



لتكن نسبة آ الى ب كنسبة حـ الى د كنسبة  
 د الى ر فاقول ان نسبة آ الى ب كنسبة مجموع  
 آ حـ الى مجموع ب د ر برهانه ناخذ لـ حـ  
 اضعافا كم كانت بعدة واحدة وفي حـ طـ آ  
 ولـ بـ د ر اضعافا كم كانت بعدة واحدة  
 وفي لـ مـ نـ ونسبة آ الى ب كنسبة حـ الى د  
 وكنسبة د الى ر فزيادة حـ طـ آ علي لـ مـ نـ  
 ونقصاتها منها ومساواتها لها معا ولان في حـ  
 من اضعاف آ مثل ما في طـ من اضعاف حـ  
 وفي لـ من اضعاف د وفي لـ من اضعاف ب  
 مثل ما في مـ من اضعاف د وفي نـ من اضعاف

ر فلي حـ من اضعاف آ مثل ما في مجموع حـ طـ آ من اضعاف مجموع آ حـ  
 وفي لـ من اضعاف ب مثل ما في مجموع لـ مـ نـ من اضعاف مجموع ب د ر  
 بالشكل الاول فان حـ زائدا علي لـ كان مجموع حـ طـ آ زائدا علي مجموع لـ  
 مـ نـ وان كان ناقصا كان ناقصا وان كان مساويا كان مساويا فنسبة آ الى ب  
 كنسبة مجموع آ حـ الى مجموع ب د ر وذلك ما اردنا ان نبين

يد

اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فالاول ان كان  
 اعظم من الثالث كان الثاني اعظم من الرابع وان كان  
 مساويا كان مساويا وان كان اصغر كان اصغر

الاول والثالث اضعاف بعدة واحدة وهما فصة ط والثاني والرابع اضعاف بعدة واحدة وهما آل فان كان فصة اعظم من آل كان ط اعظم من آ وان كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا لكن فصة ليس بزايد على آ فقط ليس بزايد على آ ولان ح فصة اعظم من د فصة يكون اعظم من آ وناخذ لمقدار آ اضعافا بعدة ما في ح فصة من اضعاف ح فصة وهو م وناخذ لمقدار ب اضعافا بعدة ما في آ من اضعاف وهو ن ولان نسبة آ الي ب كنسبة ح فصة الي د واخذ الاول والثالث منها اضعاف بعدة واحدة وهما م ح فصة والثاني والرابع اضعاف بعدة واحدة وهما ن آ فان كان م زائدا على ن كان ح فصة زائدا على آ وان كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا لكن ح فصة اعظم من آ فـ م اعظم من ن والا لكان مساويا له او اصغر منه فكان ح فصة مساويا لـ ك او اصغر منه وهو اعظم منه هذا خلف فـ م اعظم من ن فـ ب د زاربعة مقادير اخذ الاول والثالث منها وهما آ د اضعاف بعدة واحدة وهما م ط والثاني والرابع اضعاف بعدة واحدة وهما ن آ واضعاف الامل زائد على اضعاف الثاني واضعاف الثالث غير زائد على اضعاف الرابع فنسبة آ الي ب اعظم من نسبة د الي ر وذلك ما اردنا ان نبين .

وَأَسْتَبَانَ مِنْهُ أَنَّهُ إِذَا كَانَتْ نِسْبَةُ الْأَوَّلِ

### إلى الثاني كنسبة الثالث إلى الرابع

ونسبة الثالث الى الرابع اعظم من

نسبة الخامس الى السادس وكانت

نسبة الخامس الى السادس كنسبة

السابع الى الثامن فان نسخة الاول الى

الثاني اعظم من نسبة السابع الى الثامن

ولیکن فی مقالنا نسبتہ الیٰ ہر کنسبتہ

فَإِلَى رَوْابِكُنْ فِي شَهْرٍ مِنْ أَضْعَاقِهَا

مثل ما في اضعاف ط من اضعاف ه وفي

تَ مِنْ اَضْعَافٍ رَکَافِی لَ مِنْ اَضْعَافٍ

رَوْنِسْبَهٗ اِلَى مَرَكَنْسِبَهٗ اِلَى رَفَان

کان ط زاید اعلیٰ ل کان شہ زاید اعلیٰ

ت وان كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا لكن ط غير

زاید علی ل فشه غیر زاید علی ت فحسه قد ر اربعه مقادیر اخذ

للاول والثالث منها وهما حصة قه اضعاف متساوية العدة وهما حصة شه

واخذ الثاني والرابع وهما دَرَضُ عَافٍ متساوية العدد وهما اَلَّتْ

واضعاف الاول وهي حصة زائدة علم اضعاف الثاني وهي التو اضعاف

الثالث وهي شبه غير زائدة على اضعاف روه ت فنسبة ٧٢ الى ٢

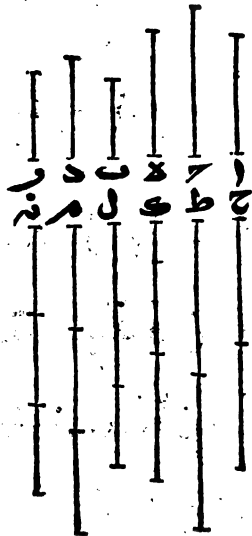
اعظم



اعظم من نسبة مـ الي ر فنسبة آ الي ب اعظم من نسبة مـ الي ر  
 وظهر منه ايضا انه اذا كانت نسبة مقادير وكانت نسبة الاول الي الثاني  
 اعظم من نسبة الثالث الي الرابع ونسبة الثالث الي الرابع كنسبة  
 الخامس الي السادس فان نسبة الاول الي الثاني اعظم من نسبة الخامس  
 الي السادس من حـ كـ

جميع المقادير المتناسبة ان يكون نسبة مقدم  
 واحد منها الي ثالثة كنسبة جميع مقدماتها الي

ثالثها



تتكون نسبة آ الي ب كنسبة حـ الي دـ وكنسبة  
 مـ الي ر فاقول ان نسبة آ الي ب كنسبة مجموع  
 آ حـ الي مجموع بـ دـ برهانه ناخذ لآ حـ  
 اضعافا كم كانت بعدة واحدة وفي حـ طـ آ  
 ولـ بـ دـ ر اضعافا كم كانت بعدة واحدة  
 وفي لـ مـ نـ ونسبة آ الي ب كنسبة حـ الي دـ  
 وكنسبة مـ الي ر فزيادة حـ طـ آ علي لـ مـ نـ  
 ونقصانها منها ومساواتها لها معا ولان في حـ  
 من اضعاف آ مثل ما في طـ من اضعاف حـ  
 وفي لـ من اضعاف مـ وفي نـ من اضعاف بـ  
 مثل ما في مـ من اضعاف دـ وفي نـ من اضعاف

ر ففي حـ من اضعاف آ مثل ما في مجموع حـ طـ آ من اضعاف مجموع آ حـ  
 وفي لـ من اضعاف بـ مثل ما في مجموع لـ مـ نـ من اضعاف مجموع بـ دـ ر  
 بالشكل الاول فان حـ زائدا علي لـ كان مجموع حـ طـ آ زائدا علي مجموع لـ  
 مـ نـ وان كان ناقصا كان ناقصا وان كان مساويا كان مساويا فنسبة آ الي ب  
 كنسبة مجموع آ حـ الي مجموع بـ دـ ر وذلك ما اردنا ان نبين

يد

اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فالاول ان كان  
 اعظم من الثالث كان الثاني اعظم من الرابع وان كان  
 مساويا كان مساويا وان كان اصغر كان اصغر

ليكن نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  فاقول ان كان  $\bar{A}$  اعظم من  $\bar{C}$  كان  $\bar{B}$  اعظم من  $\bar{D}$  وان كان  $\bar{A}$  مساويا لـ  $\bar{C}$  كان  $\bar{B}$  مساويا لـ  $\bar{D}$  وان كان  $\bar{A}$  اصغر من  $\bar{C}$  كان  $\bar{B}$  اصغر من  $\bar{D}$  برهانه وليكون  $\bar{A}$  اعظم من  $\bar{C}$  فلان بالتقديم نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  بالمثل الثامن فبالشكل الثاني عشر نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  اعظم من نسبته الى  $\bar{B}$  فبالشكل العاشر  $\bar{B}$  اعظم من  $\bar{D}$  وان كان  $\bar{A}$  مساويا لـ  $\bar{C}$  فـ  $\bar{B}$  مساو لـ  $\bar{D}$  لان نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  حينئذ تكون كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  بالشكل السابع عشر وكانت نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  كنسبته الى  $\bar{B}$  بالشكل الحادي عشر فـ  $\bar{B}$  يساوي  $\bar{D}$  بالشكل التاسع وان كان  $\bar{A}$  اصغر من  $\bar{C}$  فـ  $\bar{B}$  اصغر من  $\bar{D}$  لان نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  ولان  $\bar{C}$  اعظم من  $\bar{A}$  يكون نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  اعظم من نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  بالشكل الثامن فبالشكل الثاني عشر نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  اعظم من نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  فبالشكل العاشر  $\bar{B}$  اصغر من  $\bar{D}$  وذلك ما اردنا ان نبينه

كل واحدة من الاجزاء التي عدة اضعافها متساوية فان نسبة تلك الاجزاء بعضها الى بعض كنسبة اضعافها بعضها الى بعض على التوالي

ليكن  $\bar{A}$  ب اضعاف  $\bar{C}$  بعدة ما وده اضعاف  $\bar{B}$  بتلك العدة فاقول ان نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  برهانه نقسم  $\bar{A}$  بقدر  $\bar{C}$  فليكن اقسامه  $\bar{A}$  ح ط ب ونقسم  $\bar{D}$  بـ  $\bar{B}$  وليكن اقسامه  $\bar{D}$  ل م مـ فلان مقادير  $\bar{A}$  ح ط ب  $\bar{D}$  ل م مـ متساوية وكذا مقادير  $\bar{B}$  ل م مـ  $\bar{A}$  ح ط ب  $\bar{D}$  ل م مـ متساوية فاذا اخذنا لمقادير  $\bar{C}$  ط ب اضعافا متساوية العدة كم كانت مما لا يتناهي ولمقادير  $\bar{B}$  ل م مـ اضعافا متساوية العدة كم كانت مما لا يتناهي فانه ان كانت اضعاف  $\bar{C}$  زائدة على اضعاف  $\bar{B}$  كانت اضعاف  $\bar{A}$  ط ب زائدة على اضعاف  $\bar{D}$  ل م مـ وان كانت ناقصة كانت ناقصة وان كانت مساوية كانت مساوية فنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  واذا اخذنا لمقادير  $\bar{A}$  ح ط ب اضعافا متساوية العدة كم كانت مما لا يتناهي ولمقادير  $\bar{D}$  ل م مـ اضعافا متساوية العدة كم كانت مما لا يتناهي فانه ان كانت اضعاف  $\bar{A}$  ح ط ب زائدة على اضعاف  $\bar{D}$  ل م مـ كانت اضعاف  $\bar{C}$  ط ب زائدة على اضعاف  $\bar{B}$  ل م مـ



علي اضعاف مـ وان كانت ناقصة كانت ناقصة وان كانت مساوية  
كانت مساوية فنسبة آح الي دل كنسبة حط الي لم وكنسبة طب  
الي مـ فبالشكل الثالث عشر نسبة جميع آب الي جميع ده كنسبة طب  
الي مـ فبالشكل الحادي عشر نسبة حـ الي ر كنسبة آب الي ده فالحكم  
تابث وذلك ما اردنا ان نبين

يو

### اربعة مقادير متناسبة هي بعد الابدال متناسبة

ليكن نسبة آ الي ب كنسبة حـ الي د فاقول بالابدال نسبة آ الي حـ  
كنسبة ب الي د برهانه ناخذ لا ب اضعافا ما متساوية العدة كم  
كانت العدة وهي ر ولحـ د اضعافا ما متساوية العدة كم  
كانت العدة وهي ح ط فلان ر اضعاف لا ب بعدة  
واحدة فنسبة حـ الي ر كنسبة آ الي ب بالشكل المتقدم  
ونسبة حـ الي د كنسبة آ الي ب فنسبة حـ الي ر كنسبة  
الي د بالشكل الحادي عشر ولان ح ط اضعاف لحـ د بعدة  
واحدة فنسبة حـ الي ط كنسبة حـ الي د بالشكل المتقدم  
وكانت نسبة حـ الي ر كنسبة حـ الي د فنسبة حـ الي ر  
كنسبة حـ الي ط بالشكل الحادي عشر فان كان ر زايدا  
علي ح كان ر زايدا علي ط وان كان مساويا له كان  
مساويا له وان كان ناقصا عنه كان ناقصا عنه بالشكل الرابع  
عشر فآ ب حـ د اربعة مقادير اذا اخذ للاول والثالث  
وهما آ ب اي اضعاف كانت بعدة واحدة ما لانهاية له  
والثاني والرابع اي اضعاف كانت ما لانهاية له بعدة

واحدة وهما حـ د وكان لا يزيد اضعاف آ علي اضعاف حـ الا ويزيد  
اضعاف ب علي اضعاف حـ ولا يساويه الا ويساويه ولا ينقص عنه الا  
وينقص عنه فنسبة آ الي حـ كنسبة ب الي د وذلك ما اردنا ان نبين  
وينبغي ان تعلم ان الابدال انما تجري في المقادير التي من نوع واحد

يو

### جميع المقادير المتناسبة المركبة اذا فصلت كانت

ايضا متناسبة

ليكن نسبة آب الي ب كنسبة حـ د الي د بالتركيب فاقول ان نسبة آ  
الي د كنسبة حـ الي ر بالتفصيل برهانه ناخذ لكل واحد من  
مقادير آ ب حـ د اضعافا بعدة واحدة كم كانت العدة وهي ح ط



ط لا لم منه فلان في ح ط من اضعاف آه مثل ما في ط لا من اضعاف  
 ه ب وفي لم من اضعاف حر مثل ما في م نه من اضعاف رد ففي جميع ح لا  
 ل نه من اضعاف اب رد مثل ما في ط لا م نه من اضعاف ه ب رد بالشكل  
 الاول واضعاف ط لا ل ه ب كاضعاف م نه ل رد فاضعاف ح لا ل اب كاضعاف  
 ل نه ل رد وناخذ ايضا المقداري ه ب رد اي اضعاف كانت بعدة واحدة  
 مما لا يتناهي وي اسه نزع ففي ط لا الاول من اضعاف ه ب الثاني مثل ما  
 في م نه الثالث من اضعاف رد الرابع وفي اسه  
 الخامس من اضعاف ه ب الثاني مثل ما في نه ع  
 السادس من اضعاف رد الرابع ففي جميع ط سه الاول  
 والخامس من اضعاف ه ب الثاني مثل ما في جميع مع  
 الثالث والسادس من اضعاف رد الرابع بالشكل  
 الثاني وكان في ح لا من اضعاف اب مثل ما في ل نه من  
 اضعاف رد ونسبة اب الي ه ب كنسبة رد الي رد  
 فاب به رد در اربعة مقادير متناسبة فاذا اخذت  
 للاول والثالث اضعاف بعدة واحدة كم كانت  
 العدة مما لانهاية له والثاني والرابع اضعاف بعدة واحدة كم كانت  
 العدة مما لانهاية له فان كانت اضعاف الاول زائدة علي اضعاف الثاني  
 كانت اضعاف الثالث زائدة علي اضعاف الرابع وان كانت مساوية  
 كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فتكون زيادة ح لا ل نه علي  
 ط سه م ع ونقصانها عنهما ومساواتهما لهما معا فاذا القينا ط لا م نه المشترك  
 يكون ان كان ح ط زائدا علي اسه كان لم زائدا علي نزع وان كان ناقصا  
 كان ناقصا وان كان مساويا كان مساويا فاه ه ب حر رد اربعة مقادير اذا  
 اخذ للاول والثالث وهما آه حر اي اضعاف متساوية العدة مما لانهاية له  
 والثاني والرابع وهما ه ب رد اي اضعاف متساوية العدة مما لانهاية له  
 وكانت اضعاف الاول لا تزيد علي اضعاف الثاني الا وتزيد اضعاف  
 الثالث علي اضعاف الرابع ولا تساويه الا وتساويه ولا تنقص عنه الا  
 وتنقص عنه فنسبة آه الي ه ب كنسبة حر الي رد وذلك ما اردنا ان نبين



## كل المقادير المتناسبة المفصلة اذا ركت

كانت متناسبة

ليكن نسبة اب الي ب ح كنسبة ده الي ه ر فاقول بالتركيب نسبة آه الي  
 ح ب كنسبة در الي ره برهانه فلانه لو لم يكن كذلك لكانت نسبة آه  
 الي ح ب كنسبة در الي مقدار اعظم او اصغر من ه ر وليكن الي ما هو  
 اصغر

اصغر من  $\overline{د}$  وهو  $\overline{رح}$  فيكون بالتفصيل والتقديم نسبة  $\overline{دح}$  الى  $\overline{ح}$   $\overline{ر}$   
 كنسبة  $\overline{آب}$  الى  $\overline{ب}$  بالشكل المتقدم وكانت نسبة  $\overline{ده}$  الى  $\overline{د}$  كنسبة  
 $\overline{آب}$  الى  $\overline{ب}$  فبالشكل الحادي عشر نسبة  $\overline{دح}$  الى  $\overline{ح}$  كنسبة  
 $\overline{ده}$  الى  $\overline{د}$  ولكن  $\overline{دح}$  اعظم من  $\overline{ده}$  فـ  $\overline{ده}$  اعظم من  $\overline{د}$  بالشكل  
 الرابع عشر فيكون جزء الشيء اعظم من كله هذا خلف  
 فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان من هذا الشكل ومن الشكل المتقدم انه اذا كانت  
 نسبة  $\overline{آح}$  الى  $\overline{ح}$  بالتركيب كنسبة  $\overline{در}$  الى  $\overline{ر}$  كانت بالقلب  
 نسبة  $\overline{آح}$  الى  $\overline{آب}$  كنسبة  $\overline{در}$  الى  $\overline{د}$  لان بالتفصيل نسبة  $\overline{آب}$  الى  $\overline{ب}$   
 كنسبة  $\overline{ده}$  الى  $\overline{د}$  فبالحلاف نسبة  $\overline{ح}$  الى  $\overline{ب}$  كنسبة  $\overline{ر}$  الى  $\overline{د}$   
 فبالتركيب نسبة  $\overline{آح}$  الى  $\overline{آب}$  كنسبة  $\overline{در}$  الى  $\overline{د}$

يط

كل مقدارين متناسبين فصل منهما مقداران  
 علي نسبتها النظير من النظير فالباقيان علي تلك

النسبة النظير من النظير

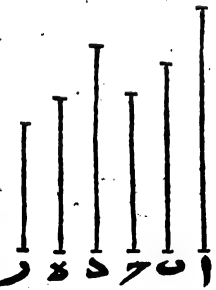
ليكن نسبة  $\overline{آب}$  الى  $\overline{د}$  كنسبة  $\overline{آه}$  الى  $\overline{د}$  وفصل من  $\overline{آب}$   $\overline{آه}$   
 ومن  $\overline{د}$   $\overline{د}$  فاقول ان نسبة  $\overline{ه}$  الى  $\overline{د}$  كنسبة  $\overline{آب}$  الى  $\overline{د}$   
 برهانه فلان نسبة  $\overline{آب}$  الى  $\overline{د}$  كنسبة  $\overline{آه}$  الى  $\overline{د}$  فبالابدال  
 نسبة  $\overline{آب}$  الى  $\overline{آه}$  كنسبة  $\overline{د}$  الى  $\overline{د}$  بالشكل السادس عشر  
 وبالتفصيل نسبة  $\overline{ب}$  الى  $\overline{ه}$  كنسبة  $\overline{در}$  الى  $\overline{ر}$  بالشكل السابع عشر  
 وبالابدال نسبة  $\overline{ب}$  الى  $\overline{د}$  كنسبة  $\overline{ه}$  الى  $\overline{د}$  بالشكل السادس عشر  
 وكانت نسبة  $\overline{آب}$  الى  $\overline{د}$  كنسبة  $\overline{آه}$  الى  $\overline{د}$  فبالشكل الحادي عشر نسبة  
 $\overline{ب}$  الى  $\overline{د}$  كنسبة  $\overline{آب}$  الى  $\overline{د}$  وذلك ما اردنا ان نبين

ك

كل صنفين من المقادير متساويي العدة كم كانت  
 العدة وكل اثنين من صنف علي نسبة اثنين من  
 الصنف الاخر وانتطمت النسبة في المساواة ان  
 كان الاول من الصنف الاول اعظم من الآخر منه

كان الاول من الصنف الآخر اعظم من الآخر منه  
وان كان مساويا كان مساويا وان كان اصغر كان اصغره

ليكن  $\bar{A} \bar{B} \bar{C} \bar{D}$  ر صنفين من المقادير بعدة واحدة ونسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$   
كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  ونسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$  فاقول ان كان  $\bar{A}$  اعظم  
من  $\bar{C}$  كان  $\bar{D}$  اعظم من  $\bar{F}$  وان كان  $\bar{A}$  مساويا لـ  $\bar{C}$  كان  $\bar{D}$  مساويا لـ  $\bar{F}$  وان  
كان  $\bar{A}$  اصغر من  $\bar{C}$  كان  $\bar{D}$  اصغر من  $\bar{F}$  برهانه فان كان  $\bar{A}$  اعظم من  $\bar{C}$  فلان  
نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  ونسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  اعظم  
من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل الثامن فبالشكل الثاني  
عشر نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  ونسبة  
 $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{R}$  الى  $\bar{S}$  فنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  اعظم من  
نسبة  $\bar{R}$  الى  $\bar{S}$  باستبانة الشكل الثاني عشر فبالشكل  
العاشر  $\bar{D}$  اعظم من  $\bar{R}$  وان كان  $\bar{A}$  مساويا  
لـ  $\bar{C}$  فلان نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  و  $\bar{A}$  يساوي  
 $\bar{C}$  فنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل السابع فبالشكل الحادي  
عشر نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  ونسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{R}$  الى  $\bar{S}$   
بالمخلاف فنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  كنسبة  $\bar{R}$  الى  $\bar{S}$  بالشكل الحادي عشر فد يساوي  
 $\bar{R}$  بالشكل التاسع وان كان  $\bar{A}$  اصغر من  $\bar{C}$  فلان بالمخلاف نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$   
كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  و  $\bar{A}$  ونسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{A}$  اعظم من نسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  بالشكل  
الثامن فبالشكل الثاني عشر نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  اعظم من نسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  ونسبة  
 $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{R}$  الى  $\bar{S}$  فنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  اعظم من نسبة  $\bar{R}$  الى  $\bar{S}$  باستبانة  
الشكل الثاني عشر فبالشكل العاشر  $\bar{D}$  اصغر من  $\bar{R}$  فالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

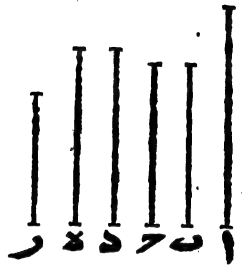


ما

كل اثنين من صنف علي نسبة اثنين من الصنف  
الآخر واضطربت النسبة في المساواة ان كان الاول  
من الصنف الاول اعظم من الآخر منه كان الاول  
من الصنف الآخر اعظم من الآخر منه وان كان  
مساويا كان مساويا وان كان اصغر كان اصغره

ليكن

ليكن  $\bar{A} \bar{B} \bar{C}$  و  $\bar{D}$  ر صنفين المقادير بعدة واحدة ونسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{R}$  ونسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  فاقول ان كان  $\bar{A}$  اعظم من  $\bar{C}$  كان  $\bar{D}$  اعظم من  $\bar{R}$  وان كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا برهانه فلان نسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{R}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  و  $\bar{A}$  اعظم من  $\bar{C}$  فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل الثامن فنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{R}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل الثاني عشر وبالخلاف نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{D}$  فنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{R}$  اعظم من نسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{D}$  باستبانة الشكل الثاني عشر ف  $\bar{D}$  اعظم من  $\bar{R}$  بالشكل العاشر وان كان  $\bar{A}$  مساويا لـ  $\bar{C}$  فلان نسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{R}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  و  $\bar{A}$  مساويا لـ  $\bar{C}$  فنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$



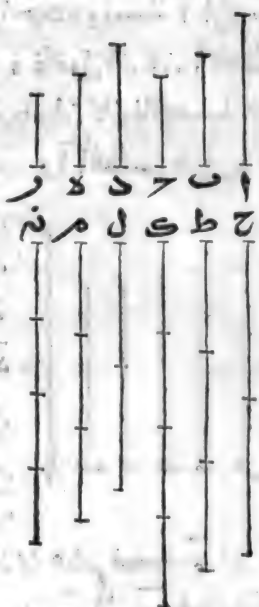
كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل السابع فبالشكل الحادي عشر نسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{R}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  وبالخلاف نسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  فبالشكل الحادي عشر نسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{R}$  كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{D}$  ف  $\bar{D}$  مساويا لـ  $\bar{R}$  بالشكل التاسع وان كان  $\bar{A}$  اصغر من  $\bar{C}$  فبالخلاف نسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  ونسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  اعظم من نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل الثامن فبالشكل الثاني عشر نسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{D}$  اعظم من نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  ونسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{R}$  فنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{D}$  اعظم من نسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{R}$  باستبانة الشكل الثاني عشر ف  $\bar{D}$  اصغر من  $\bar{R}$  بالشكل العاشر وذلك ما اردنا ان نبين

فب

كل صنفين من المقادير متساويي العدة كم كانت العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من صنف آخر وانتظمت النسبة في المساواة نسبة الاول من الصنف الاول الى الآخر منه كنسبة الاول الآخر الى الآخر منه

ليكن نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{E}$  ونسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{R}$  فاقول ان نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{R}$  برهانه ناخذ لـ  $\bar{D}$  بـ  $\bar{E}$  حـ  $\bar{R}$  اي اضيعاف كانت بعدة واحدة وهي ح ل ط م لـ  $\bar{E}$  فبالشكل الرابع نسبة ح الى ط كنسبة ل الى م ونسبة ط الى ل كنسبة م الى نـ فح ط ل م نـ صنفان من المقادير كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من صنف

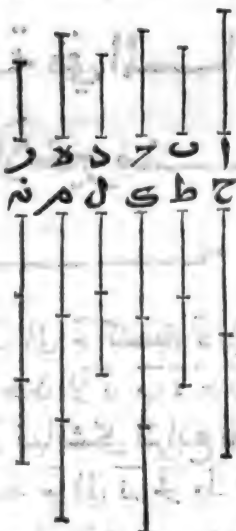
آخر وانتظمت النسبة فبالشكل العشرين ان  
كان ح زائدا على آ كان ل زائدا على نه وان  
كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا  
فا ح د ر اربعة مقادير اخذ للاول والثالث  
وهما آ د اضعاف متساوية العدة كم كانت مما  
لانهاية له وهي ح ل والثاني والرابع وهما ح م  
اضعاف متساوية العدة كم كانت مما لانهاية  
له وهي آ نه واضعاف الاول ان كانت زائدة على  
اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث زائدة  
على اضعاف الرابع وان كانت مساوية كانت  
مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة  
آ الي ح كنسبة د الي ر وذلك ما اردنا ان نبين



ح

كل صنفين من المقادير متساويي العدة كم  
كانت العدة كل اثنين من صنف علي نسبة اثنين  
من صنف آخر واضطربت النسبة في المساواة  
نسبة الاول من الصنف الاول الي الآخر منه  
كنسبة الاول من الصنف الآخر الي الآخر منه

ليكن نسبة آ الي ب كنسبة هـ الي ر ونسبة ب  
الي ح كنسبة د الي هـ فاقول ان نسبة آ الي ح  
كنسبة د الي ر برهانه ناخذ لمقدار آ ب د  
اضعافا ما هي اضعاف كانت بعدة واحدة وهي  
ح ط ل ولح هـ ر اضعافا ما هي اضعاف كانت  
بعدة واحدة وهي آ م نه فبالشكل الخامس  
عشر نسبة ح الي ط كنسبة آ الي ب ونسبة هـ  
الي ر كنسبة آ الي ب فبالشكل الحادي عشر  
نسبة ح الي ط كنسبة هـ الي ر ونسبة م الي نه  
كنسبة هـ الي ر فبالشكل الحادي عشر نسبة  
ح الي ط كنسبة م الي نه ولان ب د ح هـ اربعة  
مقادير



مقادير متناسبة واخذ الاول والثالث منها اضعاف بعدة واحدة وهي  
 ط ل وكذلك الثاني والرابع وهي ل م فبالشكل الرابع نسبة ط الى ل  
 كنسبة ل الى م وكانت نسبة ح الى ط كنسبة م الى ن فبالشكل  
 المحادي والعشرين ان كان ح زايد اعلى ل كان ل زايد اعلى ن وان كان  
 مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا فاد ر اربعة مقادير اذا  
 اخذ للاول والثالث وهما آ د اضعاف متساوية العدة كم كانت وهي ح  
 ل والثاني والرابع وهما ح ر اضعاف متساوية العدة كم كانت وهي ل ن  
 فاضعاف الاول ان كانت زائدة علي اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث  
 زائدة علي اضعاف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت  
 ناقصة كانت ناقصة فنسبة آ الى ح كنسبة د الى م  
 وان اخذنا لمقادير آ ب ح د ر اضعافا ما بعدة واحدة كانت نسبة ح  
 الى ط كنسبة م الى ن ونسبة ط الى ل كنسبة ل الى م بالشكل الرابع  
 ثم يقيم البرهان بالشكل الواحد والعشرين كان البرهان أبسط والثابت  
 بن قره بيه في كتابه كايبناء اولاً وذلك ما اردنا ان نبين

المد

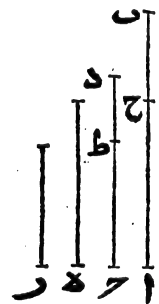
كل مقادير نسبة الاول منها الى الثاني كنسبة  
 الثالث الى الرابع ونسبة الخامس الى الثاني كنسبة  
 السادس الى الرابع فنسبة الاول والخامس معاً الى  
 الثاني كنسبة الثالث والسادس معاً الى الرابع

ليكن نسبة آ ب الى ح كنسبة د ه الى م ونسبة ب ح الى ح كنسبة ه ط  
 الى ر فاقول ان نسبة آ ح الى ح كنسبة د ط الى ر برهانه  
 فلان نسبة آ ب الى ح كنسبة د ه الى م وبالحلاف نسبة  
 ح الى ب ح كنسبة ر الى ه ط فبالشكل الثاني والعشرين  
 نسبة آ ب الى ب ح كنسبة د ه الى ه ط وبالتركيب نسبة  
 آ ح الى ب ح كنسبة د ط الى ه ط بالشكل الثاني عشر  
 ونسبة ب ح الى ح كنسبة ه ط الى م فبالشكل الثاني  
 والعشرين نسبة آ ح الى ح كنسبة د ط الى ر وذلك ما  
 اردنا ان نبين

كه

كل اربعة مقادير متناسبة من نسبة الاول الى

الثاني كنسبة الثالث إلى الرابع والاول اعظمها  
والرابع اصغرها فان الاول والرابع معاً اعظم من  
الثاني والثالث معاً



ليكن نسبة  $\bar{ا} \bar{ب}$  إلى  $\bar{ح} \bar{د}$  كنسبة  $\bar{ا} \bar{ب}$  إلى  $\bar{ر} \bar{و} \bar{ا} \bar{ب}$  اعظمها  
ور اصغرها فاقول ان  $\bar{ا} \bar{ب}$  ر معاً اعظم من  $\bar{ح} \bar{د}$  بهر هاته  
نفصل من  $\bar{ا} \bar{ب}$   $\bar{ا} \bar{ح}$  مثل  $\bar{ه}$  ومن  $\bar{ح} \bar{د}$   $\bar{ح} \bar{ط}$  مثل  $\bar{ر}$  بالشكل  
الثالث من الاول فلان نسبة  $\bar{ا} \bar{ب}$  إلى  $\bar{ح} \bar{د}$  كنسبة  $\bar{ا} \bar{ب}$  إلى  $\bar{ر}$   
فاذا اخذ لمقداري  $\bar{ا} \bar{ب}$   $\bar{ه}$  اي اضعاف اثنين متساوية  
العدة مما لا يتناهي ولمقداري  $\bar{ح} \bar{د}$   $\bar{ر}$  اي اضعاف امكنت مما لا يتناهي  
متساوية العدة فان كانت اضعاف  $\bar{ا} \bar{ب}$  زيادة علي اضعاف  $\bar{ح} \bar{د}$  كانت  
اضعاف  $\bar{ه}$  زيادة علي اضعاف  $\bar{ر}$  وان كانت ناقصة كانت ناقصة وان  
كانت مساوية كانت مساوية و  $\bar{ا} \bar{ح}$  يساوي  $\bar{ه}$  و  $\bar{ح} \bar{ط}$  يساوي  $\bar{ر}$  فاي  
اضعاف اخذت لمقداري  $\bar{ا} \bar{ب}$   $\bar{ا} \bar{ح}$  متساوية العدة مما لا يتناهي ولمقداري  
 $\bar{ح} \bar{د}$   $\bar{ح} \bar{ط}$  اي اضعاف اثنين متساوية العدة مما لا يتناهي فان كانت  
اضعاف  $\bar{ا} \bar{ب}$  زيادة علي اضعاف  $\bar{ح} \bar{د}$  كانت اضعاف  $\bar{ا} \bar{ح}$  زيادة علي  
اضعاف  $\bar{ح} \bar{ط}$  وان كانت ناقصة كانت ناقصة وان كانت مساوية كانت  
مساوية فنسبة  $\bar{ا} \bar{ب}$  إلى  $\bar{ح} \bar{د}$  نسبة  $\bar{ا} \bar{ح}$  إلى  $\bar{ح} \bar{ط}$  فاذا نقصنا  $\bar{ا} \bar{ح}$   $\bar{ح} \bar{ط}$  من  
 $\bar{ا} \bar{ب}$   $\bar{ح} \bar{د}$  كانت نسبة  $\bar{ا} \bar{ب}$  إلى  $\bar{ح} \bar{د}$  كنسبة  $\bar{ح} \bar{ب}$  إلى  $\bar{ط} \bar{د}$  بالشكل التاسع  
عشر واذا بدلنا كانت نسبة  $\bar{ا} \bar{ب}$  إلى  $\bar{ح} \bar{ب}$  كنسبة  $\bar{ح} \bar{ب}$  إلى  $\bar{ط} \bar{د}$  بالشكل  
السادس عشر لكن  $\bar{ا} \bar{ب}$  اعظم من  $\bar{ح} \bar{ب}$  اعظم من  $\bar{ط} \bar{د}$  بالشكل الرابع  
عشر فاذا اضعفنا مجموع  $\bar{ا} \bar{ح}$   $\bar{ح} \bar{ط}$  تارة إلى  $\bar{ب} \bar{ح}$  حصل مجموع  $\bar{ا} \bar{ب}$   $\bar{ح} \bar{ط}$  وتارة  
اخرى إلى  $\bar{ط} \bar{د}$  حصل مجموع  $\bar{ا} \bar{ح}$   $\bar{ح} \bar{د}$  فيكون مجموع  $\bar{ا} \bar{ب}$   $\bar{ح} \bar{ط}$  اعظم من  
مجموع  $\bar{ا} \bar{ح}$   $\bar{ح} \bar{د}$  لكن مجموع  $\bar{ا} \bar{ب}$   $\bar{ح} \bar{ط}$  يساوي مجموع  $\bar{ا} \bar{ب}$   $\bar{ر}$  ومجموع  $\bar{ا} \bar{ح}$   $\bar{ح} \bar{د}$   
يساوي مجموع  $\bar{ح} \bar{د}$   $\bar{ف} \bar{ب}$  ر معاً اعظم من  $\bar{ح} \bar{د}$  معاً وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة الخامسة ولله الشكر على الاعانة

# بسم الله الرحمن الرحيم السَّادِسُ اثْنَانِ وَثَلَاثُونَ

## صدر

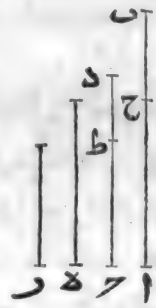
السطوح المتشابهة هي السطوح التي زواياها متساوية والاضلاع المحيطة بتلك الزوايا على التناظر ايضا متناسبة  
السطوح المتكافئة الاضلاع هي السطوح التي يشتمل كل منها على مقدم وتال من حدود النسب  
ارتفاع الشكل هو العمود الخارج من نقطة زاوية في راسه على اضلاع هو قاعدته

فان كانت كل واحدة من الراويتين اللتين فوق القاعدة حادة فالعمود يقع بين ضلعي الزاوية وان كانت احدهما قائمة فالعمود على احد ضلعي الزاوية وان كانت منفرجة فالعمود يقع خارج من ضلعي الزاوية على القاعدة بعد اخراجه في جهة الزاوية المنفرجة  
الخط المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين هو الخط المقسوم بمختلفين تكون نسبة الخط كله الى اطول قسميه كنسبة اطول قسميه الى اصغرهما  
النسبة هي الكمية الحاصلة من اضافة احد انواع الكم الى ما هو من نوعه وتضعيف الكمية بعضها ببعض اي ضرب بعضها في بعض امرين للاعداد والمقادير ايضا بعد ان يفرض مقدار من نوع ذلك المقدار الذي برا من تقديره

فهوكون نسبة ذلك المقدار المفروض الى المقادير التي من نوعه كنسبة الواحد الى الاعداد وسيتضح هذا المعنى في صدر المقالة العاشرة فتألف النسبة من نسبتين متفقتي النوع هو تحصيل نسبة تكون نسبة مقدارها الى احد النسبتين كنسبة مقدارها النسبة الاخرى الى الواحد وتجزيتها بنسبة لان النسبة مقدار وتضعيف مقدار وتجزيته باجراً مقدار اخر ظاهري تحصيل نسبة تكون نسبة مقدارها الى الواحد كنسبة الجزء الى الجزء بها فحصل هذا المعنى امرين للنسبة اي قسمة نسبة على نسبة الا ان الحكم ارادوا ان يبرهنوا على ان نسبة اي مقدار الى مقدار اخر من نوعه مولفه من نسب غير متناهية وعلى عكس هذا المعنى اي يبرهنوا على ان النسبة المولفة من النسب الغير المتناهية في قوة نسبة بسيطة لتكن ثلثه مقادير وهي  $\bar{a} \bar{b} \bar{c}$  فاقول ان نسبة اي مقدار منها ولتكن  $\bar{a}$  الى مقدار اخر منها اي مقدار كان من الباقيين وليكن  $\bar{c}$  مولفه من النسبتين الباقيتين نسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{b}$  ونسبة



الثاني كنسبة الثالث إلى الرابع والاول اعظمها  
والرابع اصغرها فان الاول والرابع معاً اعظم من  
الثاني والثالث معاً



ليكن نسبة  $أ ب$  إلى  $ح د$  كنسبة  $هـ$  إلى  $و$   $أ ب$  اعظمها  
ور اصغرها فاقول ان  $أ ب$  ر معاً اعظم من  $ح د$  برهان  
نفصل من  $أ ب$   $أ ح$  مثل  $هـ$  ومن  $ح د$   $ح ط$  مثل  $و$  بالشكل  
الثالث من الاول فلان نسبة  $أ ب$  إلى  $ح د$  كنسبة  $هـ$  إلى  $و$   
فاذا اخذ لمقداري  $أ ب$   $هـ$  اي اضعاف اثنين متساوية  
العدة مما لا ينتهي ولمقداري  $ح د$   $و$  اي اضعاف امكنت مما لا ينتهي  
متساوية العدة فان كانت اضعاف  $أ ب$  زيادة علي اضعاف  $ح د$  كانت  
اضعاف  $هـ$  زيادة علي اضعاف  $و$  وان كانت ناقصة كانت ناقصة وان  
كانت مساوية كانت مساوية و  $أ ح$  يساوي  $هـ$  و  $ح ط$  يساوي  $و$  فاي  
اضعاف اخذت لمقداري  $أ ب$   $أ ح$  متساوية العدة مما لا ينتهي ولمقداري  
 $ح د$   $ح ط$  اي اضعاف اثنين متساوية العدة مما لا ينتهي فان كانت  
اضعاف  $أ ب$  زيادة علي اضعاف  $ح د$  كانت اضعاف  $أ ح$  زيادة علي  
اضعاف  $ح ط$  وان كانت ناقصة كانت ناقصة وان كانت مساوية كانت  
مساوية فنسبة  $أ ب$  إلى  $ح د$  نسبة  $أ ح$  إلى  $ح ط$  فاذا نقصنا  $أ ح$   $ح ط$  من  
 $أ ب$   $ح د$  كانت نسبة  $أ ب$  إلى  $ح د$  كنسبة  $ح ب$  إلى  $ط د$  بالشكل التاسع  
عشر واذا بدلنا كانت نسبة  $أ ب$  إلى  $ح ب$  كنسبة  $ح د$  إلى  $ط د$  بالشكل  
السادس عشر لكن  $أ ب$  اعظم من  $ح د$  ف  $ح ب$  اعظم من  $ط د$  بالشكل الرابع  
عشر فاذا اضعفنا مجموع  $أ ح$   $ح ط$  تارة إلى  $ب ح$  حصل مجموع  $أ ب$   $ح ط$  وتارة  
اخرى إلى  $ط د$  حصل مجموع  $أ ح$   $ح د$  فيكون مجموع  $أ ب$   $ح ط$  اعظم من  
مجموع  $أ ح$   $ح د$  لكن مجموع  $أ ب$   $ح ط$  يساوي مجموع  $أ ب$   $و$  ومجموع  $أ ح$   $ح د$   
يساوي مجموع  $ح د$   $و$  ف  $أ ب$  ر معاً اعظم من  $ح د$  معاً وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة الخامسة والله الشكر على الاعانة

# بسم الله الرحمن الرحيم الكتاب الثاني في إثبات أن كل

## المقالة وهو ثلاثون

### صدر

السطوح المتشابهة في السطوح التي زواياها متساوية والاضلاع المحبطة بتلك الزوايا على التناظر ايضا متناسبة  
السطوح المتكافئة الاضلاع في السطوح التي يشتمل كل منها على مقدم وتال من حدود النسبة  
ارتفاع الشكل هو العمود الخارج من نقطة زاوية في راسه على اضلاع هو قاعدته

فان كانت كل واحدة من الراويتين اللتين فوق القاعدة حادة فالعمود يقع بين ضلعي الزاوية وان كانت احدهما قائمة فالعمود على احد ضلعي الزاوية وان كانت منفرجة فالعمود يقع خارج من ضلعي الزاوية على القاعدة بعد اخراجه في جهة الزاوية المنفرجة  
الخط المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين هو الخط المقسوم بمختلفين تكون نسبة الخط كله الى اطول قسميه كنسبة اطول قسميه الى اصغرهما  
النسبة في الكمية الحاصلة من اضافة احد انواع الكم الى ما هو من نوعه وتضعيف الكمية بعضها ببعض اي ضرب بعضها في بعض امرين للاعداد والمقادير ايضا بعد ان يفرض مقدار من نوع ذلك المقدار الذي برا من تقديره

فهيكون نسبة ذلك المقدار المفروض الى المقادير التي من نوعه كنسبة الواحد الى الاعداد وسيتضح هذا المعنى في صدر المقالة العاشرة فتألف النسبة من نسبتين متفتتي النوع هو تحصيل نسبة تكون نسبة مقدارها الى احد النسبتين كنسبة مقدارها النسبة الاخرى الى الواحد وتجزئتها بنسبة لان النسبة مقدار وتضعيف مقدار وتجزئته باجزاء مقدار اخر ظاهري تحصيل نسبة تكون نسبة مقدارها الى الواحد كنسبة الجزء الى المجرء بها فحصل هذا المعنى امرين للنسبة اي قسمة نسبة على نسبة الا ان الحكم ارادوا ان يبرهنوا على ان نسبة اي مقدار الى مقدار اخر من نوعه مولفه من نسب غير متناهية وعلى عكس هذا المعنى اي يبرهنوا على ان النسبة المولفة من النسب الغير المتناهية في قوة نسبة بسيطه لتكن ثلثه مقادير وهي  $\bar{A} \bar{B} \bar{C}$  فاقول ان نسبة اي مقدار منها وتكن  $\bar{A}$  الى مقدار اخر منها اي مقدار كان من الباقيين وليكن  $\bar{C}$  مولفه من النسبتين الباقيتين نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  ونسبة

بَ الى حَ برهانه لتكن نسبة آ الى ب كنسبة د الى الواحد المقروض  
 من المقادير ليعرف تقدرها به ونسبة ب الى ح كنسبة د  
 الى الواحد ونضعف د به اي نضرب د في د فيحصل  
 ح فاقول ان نسبة آ الى ح كنسبة ر الى الواحد اي ان ر  
 هو قدر نسبة آ الى ح فلان نسبة آ الى ب كنسبة د الى  
 الواحد ولان ر حاصل من تضعيف د به يكون نسبة ر  
 الى د كنسبة د الى الواحد فبالشكل الحادي عشر من  
 الخامسة نسبة آ الى ب كنسبة ر الى د ونسبة ب الى  
 ح كنسبة د الى الواحد فبالمساواة المنتظمة نسبة آ الى ح  
 كنسبة ر الى الواحد بالشكل الثاني والعشرين من  
 الخامس وكذلك نقول في غيرها من مقادير آ ب ح وايضا  
 اي نسبة مولفة من نسب فكل نسبة تساويها فانها تكون  
 مولفة من نسب تساوي تلك النسب  
 وتكون نسبة ح الى ط كنسبة آ الى ح فاقول ان نسبة ح  
 الى ط مولفة من نسبتين متساويتين لنسبتي آ الى ب وب  
 الى ح برهانه وتكون نسبة آ الى ب كنسبة ح الى د باستبانة  
 الشكل العاشر من هذه المقالة فبالخلاف نسبة ب الى آ كنسبة د الى ح  
 ونسبة آ الى ح كنسبة ح الى ط فبالمساواة المنتظمة نسبة ب الى ح  
 كنسبة د الى ط بالشكل الثاني والعشرين من الخامسة وكانت نسبة  
 آ الى ب كنسبة ح الى د ونسبة ح الى ط مولفة من نسبة ح الى د ومن  
 نسبة د الى ط لما بينا فنسبة ح الى ط مولفة من نسبتين متساويتين  
 لنسبتي آ الى ب وب الى ح وذلك ما اردنا ان نبين  
 واذا فرضنا اربعة مقادير من نوع واحد كآ ب ح د فاقول ان نسبة آ الى  
 د مولفة من نسبة آ الى ب ومن نسبة ب الى ح ومن  
 نسبة ح الى د برهانه فلان نسبة آ الى د مولفة من  
 نسبة آ الى ح ومن نسبة ح الى د بما يقدر وكانت نسبة  
 آ الى ح مولفة من نسبة آ الى ب ومن نسبة ب الى ح  
 فنسبة آ الى د مولفة من نسبة آ الى ب ومن نسبة ب  
 الى ح ومن نسبة ح الى د وهكذا الى ما لانهاية له والتجزية  
 عكس التضعيف ومثله تبين في الاعداد وفيهما لا يحتاج الى فرض  
 الواحد كما في المقادير لان كل قدر يستعمل على الواحد وهو بعده

ا  
ب  
الواحد

د  
ح

ط  
ز

ا  
ب  
ح  
د

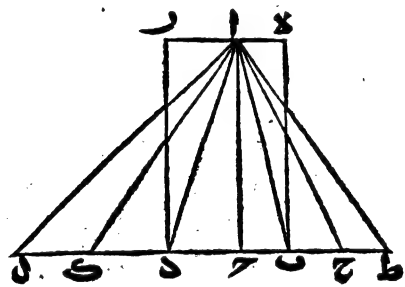
## الاشكال

٢

جميع

جميع السطوح المتوازية الاضلاع والمثلثات اذا كانت  
ارتفاعاتها متساوية كانت نسب بعضها الي بعض  
كنسب قواعدها بعضها الي بعض علي الولا

ليكن سطحها  $\overline{هـ ح ر}$  المتوازي الاضلاع ومثلثا  $\overline{ا ب ح}$   $\overline{ا د ح}$  ارتفاعها  
واحدا فاقول ان نسبة سطح  $\overline{هـ ح ر}$  الي سطح  $\overline{ح ر د}$  او نسبة مثلث  $\overline{ا ب ح}$  الي  
مثلث  $\overline{ا د ح}$  كنسبة قاعدة  $\overline{ب ح}$  الي قاعدة  $\overline{د ح}$  برهانه نخرج خط  $\overline{ب د}$   
في جهته علي استقامته الي غير النهاية ونفصل من احدها امثال  $\overline{ب ح}$  كم

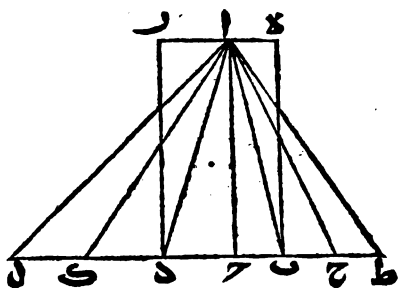


شبنوا وي  $\overline{ب ح ح ط}$  ومن الاخر امثال  
 $\overline{ح د}$  كم شبنوا وي  $\overline{د ا ل}$  ونصل بين  
آ وبين كل واحدة من النقط الحادثة  
بخطوط  $\overline{ا ط}$   $\overline{ا ح}$   $\overline{ا ل}$  المستقيمة  
فلان خطي  $\overline{هـ ر}$   $\overline{ط ل}$  متوازيان  
ومثلثات  $\overline{ا ط ح}$   $\overline{ا ح ب}$   $\overline{ا ب ح}$  فيما  
بينهما علي قواعدها متساوية فهي

متساوية وكذلك مثلثات  $\overline{ا ل د}$   $\overline{ا د ح}$  متساوية بالشكل الثامن  
والثلثين من الاول فمثلثات  $\overline{ا ط ح}$   $\overline{ا ح ب}$   $\overline{ا ب ح}$  اعني مثلث  $\overline{ا ط ح}$  ثلثة  
امثال  $\overline{ا ب ح}$  وكذا قواعده  $\overline{ط ح}$   $\overline{ح ب}$   $\overline{ب ح}$  اعني قاعدة  $\overline{ط ح}$  ثلثة امثال  
قاعدة  $\overline{ب ح}$  ومثلثات  $\overline{ا ل د}$   $\overline{ا د ح}$  اعني مثلث  $\overline{ا ل د}$  ثلثة امثال مثلث  
 $\overline{ا د ح}$  وقواعد  $\overline{ل د}$   $\overline{د ح}$   $\overline{ح د}$  اعني قاعدة  $\overline{ل د}$  ثلثة امثال قاعدة  $\overline{ح د}$  فان كان  
مثلث  $\overline{ا ط ح}$  زائدا علي مثلث  $\overline{ا ل د}$  كانت قاعدة  $\overline{ط ح}$  زائدة علي  
قاعدة  $\overline{ل د}$  والا لكانت قاعدة  $\overline{ط ح}$  مساوية لقاعدة  $\overline{ل د}$  وانقص منها  
فان كانت مساوية لها كان مثلث  $\overline{ا ط ح}$  مساويا لمثلث  $\overline{ا ل د}$  بالشكل  
الثامن والثلثين من الاول وكان مثلث  $\overline{ا ل د}$  زائدا عليه هذا خلف وان  
كانت انقص منها نفصل من قاعدة  $\overline{ل د}$  ما يساوي  $\overline{ط ح}$  بالشكل الثالث  
من الاول ونصل بين آ وموضع القسمة بخط مستقيم فيكون مثلث  
المحاذث مساويا لمثلث  $\overline{ا ط ح}$  بالشكل الثامن والثلثين من الاول وكان  
مثلث  $\overline{ا ط ح}$  اعظم من مثلث  $\overline{ا ل د}$  فيكون جزء الشيء اعظم من كله هذا  
خلف وان كان مساويا كانت مساوية وان كان ناقصا كانت ناقصة بمثل  
ما مر فمثلثا  $\overline{ا ب ح}$   $\overline{ا د ح}$  وقاعدتا  $\overline{ب ح}$   $\overline{د ح}$  اربعة مقادير اذا اخذ للاول  
والثالث وهما مثلث  $\overline{ا ب ح}$  وقاعدة  $\overline{ب ح}$  اي اضعاف كانت متساوية  
العدة والثاني والرابع وهما مثلث  $\overline{ا د ح}$  وقاعدة  $\overline{د ح}$  اي اضعاف كانت  
متساوية العدة فان كانت اضعاف الاول زائدة علي اضعاف الثاني

كانت اضعاف الثالث زائدة علي اضعاف الرابع وان كانت مساوية  
كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة مثلث  $\overline{أ ب ح}$  الي  
مثلث  $\overline{أ ح د}$  كنسبة قاعدة  $\overline{ب ح}$  الي قاعدة  $\overline{ح د}$  وسط  $\overline{ه ح}$  ضعف مثلث  
 $\overline{أ ب ح}$  وسط  $\overline{ح ر}$  ضعف مثلث  $\overline{أ ح د}$  بالشكل الواحد والرابعين من الاولي

ونسبة الاضعاف كنسبة الاجزا  
بالشكل الخامس عشر من الخامس  
فنسبة سطح  $\overline{ه ح}$  الي سطح  $\overline{ح ر}$  كنسبة  
مثلث  $\overline{أ ب ح}$  الي مثلث  $\overline{أ ح د}$  وكانت  
نسبة قاعدة  $\overline{ب ح}$  الي قاعدة  $\overline{ح د}$   
كنسبة مثلث  $\overline{أ ب ح}$  الي مثلث  
 $\overline{أ ح د}$  فبالشكل الحادي عشر من



الخامس نسبة سطح  $\overline{ه ح}$  الي سطح  $\overline{ح ر}$  كنسبة قاعدة  $\overline{ب ح}$  الي قاعدة  $\overline{ح د}$   
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان كل سطحين متوازيي الاضلاع يحصلان من سطح الخطين  
المستقيمين المحدودين في خط ثالث مستقيم محدود فان نسبة احد  
السطحين الي الآخر كنسبة احد الخطين الي الآخر الي الولا وان سطح الخط  
المستقيم المحدود في الخطين المستقيمين المحدودين المتساويين  
متساويان وبالعكس

مثلا سطح  $\overline{أ ح}$  هو الحاصل من سطح  $\overline{أ ب}$  في  $\overline{ب ح}$  وب  $\overline{ب د}$  ضعف نصف  $\overline{ب ح}$   
فاقول ان سطح  $\overline{أ ب}$  في  $\overline{ب ح}$  يساوي سطح  $\overline{ب د}$  في  $\overline{ب ه}$  وذلك لان نسبة سطح  
 $\overline{ه ح}$  الي سطح  $\overline{أ ه}$  كنسبة  $\overline{ب د}$  الي  $\overline{ب أ}$  ونسبة  $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{ب ه}$  كنسبة  $\overline{ب د}$  الي  
 $\overline{ب ر}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامس نسبة سطح  $\overline{ه ح}$  الي سطح  $\overline{أ ه}$  كنسبة  
 $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{ب ه}$  ونسبة سطح  $\overline{أ ح}$  الي سطح  $\overline{أ ه}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{ب ه}$  فبالشكل  
الحادي عشر من الخامس نسبة سطح  $\overline{ه ح}$  الي  $\overline{أ ه}$  كنسبة سطح  $\overline{أ ح}$  الي سطح  
 $\overline{أ ه}$  فبالشكل التاسع من الخامس سطحا  $\overline{أ ح}$  متساويان

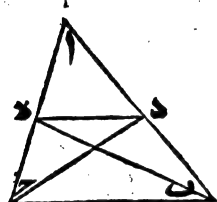
ومن هذا يتبين ان السطحين الحاصلين من  
سطح الخط المستقيم وسط نصف ذلك الخط  
بعينه في خطين مختلفين اذا كانا متساويين  
كان احد الخط المختلفين ضعف الخط  
الآخر وهذه صورته

وان سطح الخط في خط اخر يساوي سطح  
ضعف ذلك الخط في نصف الخط المضروب فـ  
مثل سطح  $\overline{أ ح}$  هو سطح  $\overline{أ ب}$  في  $\overline{ب ح}$  وب  $\overline{ب د}$  ضعف  $\overline{ب ح}$

ب

كل

كل مثلث مستقيم الاضلاع خرج من نقطة  
على ضلع من اضلاعه خط مستقيم الى ضلع اخر  
من الضلعين الباقيين فان كان الخط الخارج  
موازيا للضلع الباقي قد قسم الخط الضلعين على  
نسبة واحدة وان قسمهما على نسبة واحدة فالخط  
مواز للضلع الباقي

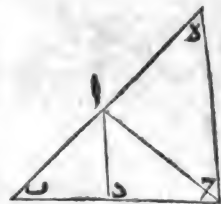


ليكن مثلث  $ABC$  وخرج من نقطة  $D$  الكائنة على  
ضلع  $AB$  خط  $DE$  المستقيم الى نقطة  $E$  على ضلع  $AC$   
فاقول ان كان  $DE$  موازيا للضلع  $BC$  كانت نسبة  $BD$   
الى  $DA$  كنسبة  $CE$  الى  $EA$  وان كانت نسبة  $BD$  الى  $DA$  كنسبة  $CE$  الى  $EA$   
فان خط  $DE$  يوازي  $BC$  برهانه ليكن  $DE$  يوازي  $BC$  فنصل  $DC$  و  $BE$   
بخطين مستقيمين فيكون مثلث  $DEC$  و  $DEB$  متساويين بالشكل السابع  
والثلثين من الاول ونسبة  $BD$  الى  $DA$  كنسبة مثلث  $BD$  الى مثلث  $DAE$   
بالشكل المتقدم لان العمود الخارج من نقطة  $E$  الى ضلع  $AB$  ارتفاع  
المثلثين ونسبة مثلث  $DEB$  الى مثلث  $DAE$  كنسبة مثلث  $DEB$  الى  
مثلث  $DAE$  بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة  $BD$  الى  $DA$  كنسبة مثلث  $DEB$  الى مثلث  $DAE$  ونسبة  $CE$   
الى  $EA$  كنسبة مثلث  $DEB$  الى مثلث  $DAE$  بالشكل المتقدم لان العمود  
الخارج من نقطة  $D$  الى ضلع  $AC$  ارتفاع المثلثين فنسبة  $BD$  الى  $DA$   
كنسبة  $CE$  الى  $EA$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة وليكن نسبة  $BD$   
الى  $DA$  كنسبة  $CE$  الى  $EA$  فلان نسبة مثلث  $BD$  الى مثلث  $DAE$  كنسبة  
 $BD$  الى  $DA$  بالشكل المتقدم ونسبة  $CE$  الى  $EA$  كنسبة  $BD$  الى  $DA$  فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة مثلث  $BD$  الى مثلث  $DAE$  كنسبة  $CE$  الى  $EA$   
الى  $EA$  ونسبة مثلث  $DEB$  الى مثلث  $DAE$  كنسبة  $CE$  الى  $EA$  بالشكل  
المتقدم فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مثلث  $BD$  الى مثلث  
 $DAE$  كنسبة مثلث  $DEB$  الى مثلث  $DAE$  فنلث  $BD$  الى  $DA$  متساويان  
بالشكل التاسع من الخامسة فخط  $DE$  يوازي ضلع  $BC$  بالشكل التاسع  
والثلثين من الاول فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل خط مستقيم خرج من زاوية من زوايا اي  
مثلث مستقيم الاضلاع الي وترها فان نصفها كانت  
نسبة احد قسمي الوتر الي الاخر كنسبة احد  
الضلعين المحيطين بالزاوية الي الآخر وان كانت  
نسبة احد قسمي وتر الزاوية الي الآخر كنسبة احد  
الضلعين المحيطين بها الي الآخر فان الخط

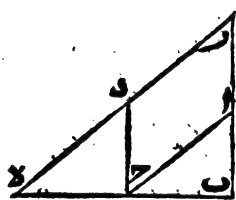
المستقيم ينصفه



ليكن المثلث  $ABC$  وخرج من زاوية  $B$  خط  $AD$   
المستقيم وانتهي الي ضلع  $AC$  علي نقطة  $D$  فاقول ان  
خط  $AD$  ان نصف زاوية  $B$  كانت نسبة  $BD$  الي  
 $DC$  كنسبة  $BA$  الي  $AC$  وان كانت نسبة  $BD$  الي  $DC$  كنسبة  $BA$  الي  $AC$   
كانت زاويتا  $BAD$  و  $ADC$  متساويتين يرهانه فليكن  $AD$  نصف زاوية  
 $B$  فنخرج من نقطة  $C$  خط  $CE$  في جهة  $A$  موازيا لخط  $AD$  بالشكل  
الواحد والثلاثين من الاولي ونخرج  $BA$  في تلك الجهة فلان الزاوية  
المجاورة لزاوية  $BAD$  مع زاوية  $ADC$  كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين  
من الاولي فزاوية  $ADC$  مع الزاوية المجاورة لزاوية  $BAD$  اقل من قائمتين  
فخطا  $BA$  و  $CE$  يلتقيان فليلتقيا علي نقطة  $E$  فلان زاوية  $ADC$  كزاوية  
 $BAD$  بالشكل السابع والعشرين من الاولي وزاوية  $BAD$  كزاوية  $BAC$   
فزاوية  $ADC$  كزاوية  $BAC$  وزاوية  $ADC$  كزاوية  $BAC$  بالشكل التاسع  
والعشرين من الاولي فزاويتا  $ADC$  و  $BAC$  متساويتان فضلع  $AC$  كضلع  
 $AB$  بالشكل السادس من الاولي ونسبة  $BD$  الي  $DC$  كنسبة  $BA$  الي  $AC$   
بالشكل المتقدم ونسبة ضلع  $BA$  الي  $AC$  كنسبته الي ضلع  $AD$  بالشكل  
السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $BD$  الي  $DC$   
كنسبة  $BA$  الي  $AC$  وليكن نسبة  $BD$  الي  $DC$  كنسبة  $BA$  الي  $AC$  فنخرج  
من نقطة  $C$  خط  $CE$  موازيا لخط  $AD$  بالشكل الواحد والثلاثين من  
الاولي فلان الزاوية المجاورة لزاوية  $BAD$  مع زاوية  $ADC$  كقائمتين بالشكل  
التاسع والعشرين من الاولي فزاوية  $ADC$  مع الزاوية المجاورة لزاوية  
 $BAD$  اقل من قائمتين فخطا  $BA$  و  $CE$  ان اخرجا علي استقامتهما في جهة  $A$   
يلتقيان

يلتقيان فليلتقيا على نقطة  $\delta$  فلان نسبة  $\beta\alpha$  الى  $\alpha\epsilon$  كنسبة  $\beta\delta$  الى  $\delta\epsilon$  بالشكل المتقدم وكانت نسبة  $\beta\alpha$  الى  $\alpha\gamma$  كنسبة  $\beta\delta$  الى  $\delta\epsilon$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\beta\alpha$  الى  $\alpha\epsilon$  كنسبته الى  $\alpha\gamma$  ف  $\alpha\epsilon$  متساويان بالشكل التاسع من الخامسة فزاوية  $\alpha\delta\epsilon$  تساوي زاوية  $\alpha\delta\gamma$  بالشكل الخامس من الاولي وزاوية  $\beta\alpha\delta$  تساوي زاوية  $\beta\delta\epsilon$  بالشكل التاسع والعشرين من الاولي وكانت زاوية  $\alpha\delta\epsilon$  كزاوية  $\beta\delta\epsilon$  فزاوية  $\beta\alpha\delta$  كزاوية  $\alpha\delta\gamma$  وزاوية  $\delta\alpha\gamma$  كزاوية  $\alpha\delta\epsilon$  بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فزاوية  $\beta\alpha\delta$  كزاوية  $\delta\alpha\gamma$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{☞}$

كل مثلثين تساوت زواياها المتناظرة فواتر



الزوايا المتناظرة منها متناسبة  $\text{☞}$

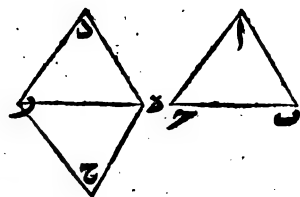
لتكن زاوية  $\beta$  من مثلث  $\alpha\beta\gamma$  تساوي زاوية  $\delta$  من مثلث  $\alpha\delta\epsilon$  وزاوية  $\beta\alpha\gamma$  زاوية  $\delta\alpha\epsilon$  وزاوية  $\alpha\beta\gamma$  زاوية  $\alpha\delta\epsilon$  فاقول ان نسبة  $\beta\alpha$  الى  $\alpha\gamma$  كنسبة

$\beta\alpha$  الى  $\delta\alpha$  ونسبة  $\alpha\gamma$  الى  $\delta\epsilon$  برهانه نجعل ضلع  $\beta\gamma$  على استقامة ضلع  $\delta\epsilon$  بحيث يتحد نقطتا  $\gamma$  من مثلثي  $\alpha\beta\gamma$  و  $\alpha\delta\epsilon$  فيصير ضلع  $\alpha\beta$  موازيا لـ  $\alpha\delta$  وضلع  $\alpha\gamma$  لـ  $\alpha\delta$  بالشكل الثامن والعشرين من الاولي لتساوي كل من زاويتي  $\alpha\beta\gamma$  و  $\alpha\delta\epsilon$  و  $\alpha\gamma\delta$  و  $\alpha\delta\epsilon$  المسوية لزاوية  $\delta\alpha\epsilon$  مع زاوية  $\alpha\beta\gamma$  اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاولي فزاويتا  $\alpha\beta\gamma$  و  $\alpha\delta\epsilon$  معا اقل من قائمتين فاذا اخرجنا ضلعي  $\alpha\beta$  و  $\alpha\delta$  في جهتي  $\alpha$  فانهما يلتقيان فليلتقيا على نقطة  $\delta$  فيحصل ذو اربعة اضلاع  $\alpha\delta\epsilon\gamma$  متوازي الاضلاع فـ  $\alpha\delta$  يساوي ضلع  $\delta\epsilon$  وضلع  $\delta\alpha$  يساوي ضلع  $\alpha\epsilon$  من اضلاعه بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فنسبة  $\beta\alpha$  الى  $\delta\alpha$  كنسبة  $\beta\alpha$  الى  $\alpha\gamma$  بالشكل السابع من الخامسة ونسبة  $\alpha\gamma$  الى  $\delta\epsilon$  كنسبة  $\beta\alpha$  الى  $\alpha\gamma$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\beta\alpha$  الى  $\delta\alpha$  الى  $\delta\epsilon$  كنسبة  $\beta\gamma$  الى  $\gamma\epsilon$  ولان نسبة  $\alpha\gamma$  الى  $\delta\epsilon$  كنسبة  $\beta\alpha$  الى  $\delta\alpha$  فبالشكل السابع من الخامسة ونسبة  $\beta\gamma$  الى  $\gamma\epsilon$  كنسبة  $\beta\alpha$  الى  $\delta\alpha$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{☞}$

كل مثلثين يناسب اضلاعهما النظائر فزواياها



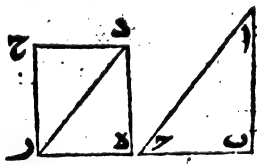
## متساوية على التناسل



ليكن نسبة  $\overline{أب}$  من مثلث  $\overline{أب ح}$  الى  $\overline{د ح}$  من  
 مثلث  $\overline{د ح ز}$  كنسبة  $\overline{أ ح}$  الى  $\overline{د ز}$  وكنسبة  $\overline{ب ح}$   
 الى  $\overline{ز ح}$  فاقول ان زاوية  $\overline{أ ب ح}$  كزاوية  $\overline{د ح ز}$   
 زاوية  $\overline{أ ب ح}$  كزاوية  $\overline{د ح ز}$  وزاوية  $\overline{ب أ ح}$  كزاوية  $\overline{ز د ح}$  فلهذا نعمل على  
 نقطتي  $\overline{د}$  من ضلع  $\overline{د ح}$  زاويتي  $\overline{د ح ز}$  و  $\overline{ز}$  من زاويتي  $\overline{أ ب ح}$  بالشكل  
 الثالث والعشرين من الاول فلان زاويتي  $\overline{أ ب ح}$   $\overline{أ ب ح}$  المتساويتين لزاويتي  
 $\overline{د ح ز}$   $\overline{د ح ز}$  اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاول فاذا اخرجنا  
 $\overline{د ح}$   $\overline{ز ح}$  على استقامتهما في جهة  $\overline{ح}$  يلتقيان فليلتقيا على نقطتي  $\overline{ح}$  فزاوية  
 $\overline{ب أ ح}$  تساوي زاوية  $\overline{ز د ح}$  بالشكل الثاني والثلاثين من الاول اذ بين فيه ان  
 كل مثلث فان زواياه الثلث كقائمتين فلان نسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{د ح}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$   
 الى  $\overline{ز ح}$  بالشكل المتقدم وكانت نسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{د ح}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{ز ح}$   
 فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{د ح}$  كنسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{د ح}$  ف  $\overline{د ح}$   
 يساوي  $\overline{د ح}$  بالشكل التاسع من الخامسة ومثله تبين ان ضلع  $\overline{د ح}$  يساوي  
 ضلع  $\overline{ز ح}$  وضلع  $\overline{د ح}$  مشترك بين مثلثي  $\overline{د ح ز}$   $\overline{د ح ز}$  فبالشكل الثامن من  
 الاول زاوية  $\overline{د ح ز}$  كزاوية  $\overline{ز د ح}$  وزاوية  $\overline{د ح ز}$  كزاوية  $\overline{ز د ح}$  وزاوية  $\overline{د ح ز}$   
 كزاوية  $\overline{ز د ح}$  بل زاوية  $\overline{د ح ز}$  كزاوية  $\overline{ز د ح}$  وزاوية  $\overline{د ح ز}$  كزاوية  
 $\overline{ز د ح}$  وزاوية  $\overline{د ح ز}$  كزاوية  $\overline{ز د ح}$  فزاوية  $\overline{أ ب ح}$  كزاوية  $\overline{د ح ز}$  وزاوية  
 $\overline{أ ب ح}$  كزاوية  $\overline{د ح ز}$  وزاوية  $\overline{أ ب ح}$  كزاوية  $\overline{د ح ز}$  فالحكم ثابت وذلك ما  
 اردنا ان نبين

كل مثلثين تساوت زاويتان منهما وتناسب  
 الاضلاع المحيطة بهما فالزوايا الباقية منهما متساوية

## على التناسل

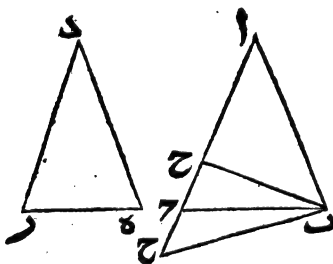


ليكن زاويتا  $\overline{أ ب ح}$   $\overline{د ح ز}$  من مثلثي  $\overline{أ ب ح}$   $\overline{د ح ز}$   
 متساويتين ونسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{د ح}$  كنسبة  $\overline{أ ح}$  الى  $\overline{د ز}$   
 فاقول ان زاوية  $\overline{أ ب ح}$  كزاوية  $\overline{د ح ز}$  وزاوية  $\overline{ب أ ح}$  كزاوية  $\overline{ز د ح}$  فلهذا  
 نرسم على نقطة  $\overline{د}$  من ضلع  $\overline{د ح}$  زاوية  $\overline{د ح ز}$  وعلى نقطة  
 $\overline{ز}$  منه زاوية  $\overline{ز د ح}$  كزاوية  $\overline{أ ب ح}$  بالشكل الثالث والعشرين من الاول  
 ولان كل زاويتي مثلث اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاول  
 فزاويتا  $\overline{د ح ز}$   $\overline{ز د ح}$  اقل من قائمتين فاذا اخرج  $\overline{د ح}$   $\overline{ز ح}$  في جهة  $\overline{ح}$  على  
 استقامتهما

استقامتهما فانهما يلتقيان فليلتقيا على نقطة ح ولان زوايا كل مثلث  
كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاولي فزاوية د ح ر كزاوية ا ب ح  
فزاويا مثلث ا ب ح تساوي زوايا مثلث م د ح فبالشكل الرابع نسبة  
ا ب الى د ح كنسبة ا ح الى د ر وكانت نسبة ا ب الى د ح كنسبة ا ح الى  
د ر فبالشكل الرابع نسبة ا ب الى د ح كنسبة ا ح الى د ر وكانت نسبة  
ا ب الى د ح كنسبة ا ح الى د ر فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
ا ب الى د ح كنسبته الى د ح فبالشكل التاسع من الخامسة ضلع د ح كضلع  
د ح وزاوية ح د ر تساوي زاوية د ح ر وضلع د ر مشترك بين مثلثي د ح ر  
د م ح فثلثا د ح ر متساويان وسائر الزوايا كسائر الزوايا بالشكل  
الرابع من الاولي فزاوية د ح ر كزاوية د ح ر وكانت زاوية ا ب ح كزاوية  
د ح ر فزاوية ا ب ح كزاوية د ح ر وزاوية د ح ر كزاوية د م ح وكانت زاوية  
ا ح ب مساوية لزاوية د م ح فزاوية ا ح ب كزاوية د م ح وذلك ما اردنا  
ان نبين

كل مثلثين تساوت زاويتان منهما وتناسبت  
الاضلاع المحيطة بزاويتين اخرتين منهما وكانت  
كل واحدة من الزاويتين الباقيتين منهما اما اصغر  
من قائمة اوليست باصغر من قائمة فان الزوايا الباقية

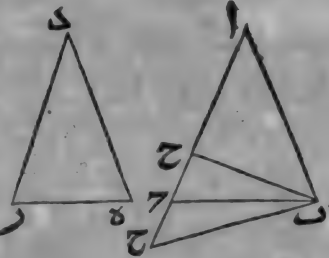
منهما متساوية على التناظر



ليكن زاويتا ا ب ح د ح ر من مثلثي ا ب ح  
د ح ر متساويتين ونسبة ا ب الى د ح كنسبة  
ب ح الى د ر وكل واحدة من زاويتي ا ح ب  
د ح ر اما اصغر من قائمة او ليست باصغر من

قائمة فاقول ان زاوية ا ب ح كزاوية د ح ر وزاوية ا ح ب كزاوية د ح ر  
برهانه فلان زاوية ا ب ح ان لم تكن كزاوية د ح ر فاما ان تكون اصغر  
منها او اعظم وعلى التقديرين نرسم على نقطة ب من ضلع ا ب زاوية  
ا ب ح كزاوية د ح ر بالشكل الثالث والعشرين من الاولي فاذا اخرجنا  
ضلع ب ح الى ضلع ا ح فلا بد وان ينتهي اليه فعلي التقدير الاول يقع  
نقطة ح من ضلع ا ح بين نقطتي ا ح وعلى التقدير الثاني خرجا عنهما  
في جهة ح ولان زوايا كل مثلث كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاولي

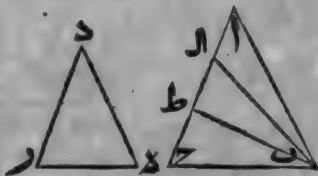
تكون زاوية  $\overline{أ ب}$  كزاوية  $\overline{د ر}$  فبالشكل الرابع نسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{د ر}$  كنسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{د ر}$  وكانت نسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{د ر}$  كنسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{د ر}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{د ر}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{د ر}$  بعينه فب  $\overline{ب ح}$  متساويان بالشكل التاسع من الخامسة فزاوية  $\overline{ب ح}$  كزاوية  $\overline{ب ح}$  بالشكل الخامس من الاولي وكل واحدة من زاويتي  $\overline{أ ب}$   $\overline{د ر}$  اما قائمة او منفرجة او



حادة فعلي التقدير الاول ان كانتا قائمتين او منفرجتين معا يلزم ان يكون زاويتا  $\overline{ب ح}$   $\overline{ب ح}$  قائمتين او اعظم منهما وهما اصغر من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاولي هذا خلف وان كانت حادتين فيكون زاوية  $\overline{ب ح}$  حادة فتكون زاوية  $\overline{ب ح}$  منفرجة بالشكل الثالث عشر من الاولي وهي مساوية لزاوية  $\overline{د ر}$  الحادة هذا خلف وعلي التقدير الثاني كل واحدة من زاويتي  $\overline{أ ب}$   $\overline{د ر}$  اما قائمة او منفرجة فان كانتا قائمتين او حادتين يلزم ان يكون زاوية  $\overline{ب ح}$  قائمة او منفرجة بالشكل الثالث عشر من الاولي فتكون  $\overline{ب ح}$   $\overline{ب ح}$  كقائمتين او اعظم منهما وهما اصغر منهما بالشكل السابع عشر من الاولي وان كانتا منفرجتين تكون زاوية  $\overline{ب ح}$  حادة بالشكل الثالث عشر من الاولي فتكون زاوية  $\overline{ب ح}$  حادة فتكون زاوية  $\overline{د ر}$  حادة والتقدير انهما منفرجة هذا خلف فزاوية  $\overline{أ ب}$  كزاوية  $\overline{د ر}$  وكانت زاوية  $\overline{ب ح}$  مساوية لزاوية  $\overline{د ر}$  فزاوية  $\overline{أ ب}$  كزاوية  $\overline{د ر}$  بالشكل الثاني والثلاثين من الاولي فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

اقول وليكن لبيان فائدة القيد المذكور وهو قوله وكل واحدة من الزاويتين الباقيتين منهما اصغر من قائمة او ليست باصغر من قائمة مثلثا  $\overline{أ ب}$   $\overline{د ر}$  مثلثي مخمس زواياهما واضلاعهما النظائر متساوية فهما متشابهان وليكن زاويتا  $\overline{ب ح}$   $\overline{ب ح}$   $\overline{د ر}$   $\overline{أ ب}$  فهكون نسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{د ر}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الى  $\overline{د ر}$  ولان زاوية  $\overline{أ ب}$  المساوية لزاوية  $\overline{أ ب}$  بالشكل الخامس من الاولي اقل من قائمة لان كل زاويتي مثلث اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاولي فهي حادة وهي ضعف زاوية  $\overline{ب ح}$  فهي ايضا حادة والا لكانت زاويتا  $\overline{ب ح}$   $\overline{ب ح}$  اعظم من قائمتين وهما اصغر منهما بالشكل السابع عشر من الاولي هذا خلف فالزاوية المجاورة لكل واحدة منهما منفرجة بالشكل الثالث عشر من الاولي فاذا اخرجنا من نقطة  $\overline{ب}$  عمود  $\overline{ب ط}$  علي ضلع  $\overline{أ ح}$  بالشكل الثاني عشر من الاولي فلا يقع علي احدي نقطتي  $\overline{أ ح}$  لان زاويتي  $\overline{ب ح}$   $\overline{ب ح}$  حادتين ولا خارجا عنهما والا يلزم ان يكون زاويتا مثلث اعظم من قائمتين والزاوية المجاورة لكل واحدة

واحدة من زاويتي  $\overline{ب\alpha}$   $\overline{ب\gamma}$  منفرجة بالشكل الثالث عشر من الاولي وهما اصغر منهما بالشكل السابع عشر من الاولي هذا خلف فبقع فيما بين نقطتي  $\alpha$   $\gamma$  ولان زوايا كل مثلث تساوي قائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاولي وزاوية  $\overline{ب\gamma}$  كزاوية  $\overline{ب\alpha}$  وزاوية  $\overline{ب\gamma}$  اعظم من زاوية  $\overline{ب\alpha}$  فزاوية  $\overline{ب\gamma}$  اصغر من زاوية  $\overline{ب\alpha}$  فاذا ركبنا مثلث  $\overline{ب\gamma}$  علي مثلث  $\overline{ب\alpha}$  بحيث ينطبق



ضلع  $\overline{ب\gamma}$  علي نفسه فينطبق ضلع  $\overline{ب\gamma}$  علي ضلع  $\overline{ب\alpha}$  لتساوي زاويتي  $\overline{ا\gamma}$   $\overline{ا\alpha}$  فبقع ضلع  $\overline{ب\gamma}$  فيما بين ضلعي  $\overline{ا\gamma}$   $\overline{ا\alpha}$  فبقع نقطة  $\gamma$  فيما بين نقطتي  $\alpha$   $\gamma$  وبقع علي

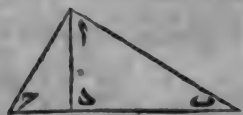
نقطة  $\alpha$  فخط  $\overline{ا\gamma}$  مساو لضلع  $\overline{ا\gamma}$  فاذا وصلنا بين نقطتي  $\beta$   $\alpha$  بخط مستقيم حدث مثلث  $\overline{ب\alpha}$  فيكون بالشكل الرابع من الاولي ضلع  $\overline{ب\alpha}$  كضلع  $\overline{ب\gamma}$  وزاوية  $\overline{ب\gamma}$  كزاوية  $\overline{ب\alpha}$  فهي حادة فزاوية  $\overline{ا\alpha}$  المجاورة لها منفرجة بالشكل الثالث عشر من الاولي فهي اعظم من زاوية  $\overline{ا\gamma}$  ولان نسبة  $\overline{ا\alpha}$  الي  $\overline{ا\gamma}$  كنسبة  $\overline{ب\gamma}$  الي  $\overline{ب\alpha}$  فكون زاوية  $\overline{ا\alpha}$  المنفرجة كزاوية  $\overline{ا\gamma}$  الحادة هذا خلف وزاويتا  $\overline{ا\alpha}$   $\overline{ا\gamma}$  متساويتان ولان  $\overline{ب\alpha}$   $\overline{ب\gamma}$  متساويان فاي اضعايف اخذنا  $\overline{ا\alpha}$   $\overline{ا\gamma}$  متساوية العدة كم كانت العدة مما لا يتناهي ولهر ايضا كذلك فان كانت اضعايف  $\overline{ب\alpha}$  وازيدة علي اضعايف  $\overline{ب\gamma}$  كانت اضعايف  $\overline{ب\gamma}$  زائدة علي اضعايف  $\overline{ب\alpha}$  وان كانت مساوية لها كانت مساوية وان كانت ناقصة عنها كانت ناقصة فنسبة  $\overline{ب\alpha}$  الي  $\overline{ا\gamma}$  كنسبة  $\overline{ب\gamma}$  الي  $\overline{ا\alpha}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة فنسبة  $\overline{ا\alpha}$  الي  $\overline{ا\gamma}$  كنسبة  $\overline{ب\alpha}$  الي  $\overline{ب\gamma}$  فلو لا القيد المذكور لكانت زاوية  $\overline{ا\alpha}$  المنفرجة كزاوية  $\overline{ا\gamma}$  الحادة وكانا مثلثا  $\overline{ا\alpha}$   $\overline{ا\gamma}$  دور من مثلثات المتشابهة وليس الامر كذلك فقيد لاخراج امثال هذه المثلثات والله اعلم

كل مثلث قائم الزاوية  $\overline{ح}$  خرج من نقطة زاوية القائمة عمود الي وترها فان العمود يقسم المثلث الي مثلثين متشابهين للمثلث الاعظم ومتشابهين

ليكن المثلث  $\overline{ا\beta}$  وزاوية  $\overline{ا\alpha}$  منه قائمة وخرج من نقطة  $\alpha$  عمود  $\overline{ا\gamma}$  الي وتر  $\overline{ب\gamma}$  فحدث مثلثا  $\overline{ا\alpha}$   $\overline{ا\gamma}$  فاقول انهما يشبهان مثلث  $\overline{ا\beta}$  ومتشابهان برهانه فلان زوايا كل مثلث كقائمتين بالشكل الثاني



والثلثين من الاول وكل واحدة من زوايا  $\overline{ب ا ح}$   $\overline{ب د ا}$  قائمة و  $\overline{ا ب ح}$  مشتركة بين مثلث  $\overline{ا ب د}$  والمثلث الاعظم وزاوية  $\overline{ا ح د}$  مشتركة بين مثلث  $\overline{ا ح د}$  والمثلث الاعظم فزاوية  $\overline{ب ا د}$  كزاوية  $\overline{ا ح د}$  وزاوية  $\overline{ا د ح}$  كزاوية  $\overline{ا ب د}$  فبالشكل الرابع نسبة  $\overline{ح ب}$  الي  $\overline{ب ا}$  كنسبة  $\overline{ا ب}$  الي  $\overline{ب د}$  وكنسبة  $\overline{ا ح}$  الي  $\overline{ا د}$  ونسبة  $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{ح ا}$  كنسبة  $\overline{ا ح}$  الي  $\overline{ا د}$  وكنسبة  $\overline{ب ا}$  الي  $\overline{ا د}$  فثلثا  $\overline{ا ب د}$   $\overline{ا ح د}$  يشبهان مثلثا  $\overline{ا ب ح}$  وبالشكل الرابع ايضا نسبة  $\overline{ب د}$  الي  $\overline{د ا}$  كنسبة  $\overline{ا د}$  الي  $\overline{د ح}$  وكنسبة  $\overline{ا ب}$  الي  $\overline{ا ح}$  فثلثا  $\overline{ا ب د}$   $\overline{ا ح د}$  متشابهان وذلك ما اردنا ان نبين



واستبان منه ان كل واحد من الضلعين المحيطين بالزاوية القائمة من المثلث الاعظم وسط في النسبة بين قاعدة العمود وبين القسم الذي يلي ذلك الضلع منها وان العمود وسط في النسبة بين قسمي القاعدة

ط

كل خطين مستقيمين محدودين مفروضين لنا ان نجد خطا مستقيما وسطا في النسبة بينهما

ليكن الخطان  $\overline{ا ب}$   $\overline{ب ح}$  فاقول لنا ان نجد خطا مستقيما وسطا بينهما في النسبة برهانه ليكن خطا  $\overline{ا ب}$   $\overline{ب ح}$  متصلين بنقطة  $\overline{ب}$  احدهما علي استقامته الاخر فننصف خط  $\overline{ا ح}$  المحاصل من اتصالة احدهما بالشكل العاشر من الاول ونرسم عليه نصف دائرة  $\overline{ا د ح}$  ونخرج من نقطة  $\overline{ب}$  عمود  $\overline{ب د}$  علي  $\overline{ا ح}$  بالشكل الحادي عشر من الاول ونخرجه علي استقامته الي المحيط فينتهي اليه علي نقطة  $\overline{د}$  ونصل بينها وبين كل من نقطتي  $\overline{ا ح}$  بخط مستقيم فزاوية  $\overline{ا د ب}$  قائمة بالشكل الثلثين من الثالثة فعمود  $\overline{ب د}$  وسط في النسبة بين خطي  $\overline{ا ب}$   $\overline{ب ح}$  باستبانة الشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين



٢


كل خطين مستقيمين محدودين مفروضين لنا ان نجد خطا ثالثا لهما في النسبة

ليكن الخطان  $\overline{ا ب}$   $\overline{ا ح}$  فان كانا متساويين نفرض في سطحهما نقطتين ونصل بينهما بخط مستقيم ونخرجه في احدي جهتيه الي غير النهاية ونفصل منه خطا كاحدهما بالشكل الثالث من الاول فهو ثالثهما في النسبة لانا اذا اخذنا



بالشكل الثاني في الشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{P}$  ونسبة  $\bar{P}$  الى  $\bar{P}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{P}$  بالشكل السابع من الخامسة في الشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{P}$  الى  $\bar{P}$  وهو المطلوب وهذه الاستبانة جعلها ثابت بن عمرو شكلا من اصل الكتاب للايضاح ولم تكن هي شكلا منه في النسخ اليونانية والسريانية ولذلك لم يات الحجاج به في نسخة والالف بكتاب اقليدس وطريقه في هذا الكتاب ان يكون من قبيل الاستبانة لان اصل الكتاب اذ هو بالفروع البتة وهذه ضرورته وانا اظنبت في بيان الاستبانة للايضاح

## كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان تفصل

منه جزء 
 ليكن الخط  $\bar{A}\bar{B}$  والجزء الثالث فاقول لنا ان تفصل من  $\bar{A}\bar{B}$  ثلاثة برهانه نرسم في سطح  $\bar{A}\bar{B}$  نقطة  $\bar{C}$  لاعلى استقامته ونصل بين نقطتي  $\bar{A}$  و  $\bar{C}$  بخط مستقيم ونخرج من  $\bar{C}$  على استقامته في جهة  $\bar{B}$  الى ما لانهاية له ونرسم على خط  $\bar{A}\bar{C}$  نقطة  $\bar{D}$  ونفصل منه  $\bar{D}\bar{E}$  ونصاويان خط  $\bar{A}\bar{D}$  بالشكل الثالث من الاول ونصل بين نقطتي  $\bar{D}$  و  $\bar{B}$  بخط مستقيم ونخرج من نقطة  $\bar{D}$  خط  $\bar{D}\bar{E}$  موازيا لخط  $\bar{A}\bar{B}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول ونخرج  $\bar{C}$  الى ان يلقي قطع  $\bar{A}\bar{B}$  فليلق على نقطة  $\bar{F}$  في الشكل الثاني نسبة  $\bar{B}\bar{C}$  الى  $\bar{A}\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}\bar{D}$  الى  $\bar{D}\bar{A}$  فبالتركيب نسبة  $\bar{B}\bar{A}$  الى  $\bar{A}\bar{C}$  كنسبة  $\bar{C}\bar{A}$  الى  $\bar{A}\bar{D}$  بالشكل الخامس عشر من الخامسة وبالحلاف نسبة  $\bar{A}\bar{B}$  الى  $\bar{A}\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}\bar{D}$  الى  $\bar{A}\bar{C}$  لكن  $\bar{A}\bar{D}$  ثلث  $\bar{A}\bar{C}$  فثالث  $\bar{A}\bar{B}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبينه

## كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان تقسمه

كقسمه خط آخر مستقيم وتكون نسبة اقسامه

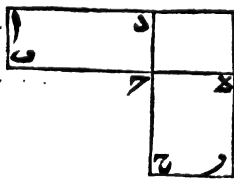
كنسبة اقسام الخط المقسوم

ليكن الخط المفروض  $\bar{A}\bar{B}$  والخط المقسوم بنقطتي  $\bar{C}$  و  $\bar{D}$  خط  $\bar{A}\bar{C}$  فاقول لنا ان تقسم  $\bar{A}\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}\bar{C}$  وتكون نسبة اقسام  $\bar{A}\bar{B}$  كنسبة اقسام  $\bar{A}\bar{C}$  برهانه فنجعل  $\bar{A}\bar{B}$  مع  $\bar{A}\bar{C}$  محيطا بزواوية ما وليكن هي زواوية  $\bar{B}\bar{A}\bar{C}$  ونصل  $\bar{B}\bar{C}$  بخط مستقيم ونخرج

ونخرج من نقطتي د ه خطي د ر ه ح متوازيين لخط ب ح ومن نقطة د  
خط د آ يوازي ب بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فخطا د ر ه ح  
متوازيان بالشكل الثلاثين من الاولي فليبتنه خطا د ر ه ح الي خط آ ب علي  
نقطتي ر ح ولينقطع خط د آ خطي ه ح ب علي نقطتي ط آ فسطحا  
ب ط ط ر متوازيين الاضلاع فرح يساوي د ط وب ح يساوي ط آ  
بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فلان نسبة آ ر الي ر ح كنسبة آ د الي  
د ه وايضا فلان ر ح يساوي د ط و ح ب يساوي ط آ فاذا اخذنا لرح  
ح ب اضعافا متساوية العدد كم كانت ولد ط ط آ اضعافا متساوية  
العدد كم كانت فان كانت اضعايف ر ح زايدة علي اضعايف د ط كانت  
اضعايف ح ب زايدة علي اضعايف ط آ فان كانت مساوية لها كانت  
مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة ر ح الي ح ب كنسبة  
د ط الي ط آ وايضا فلان نسبة د ه الي ه ح كنسبة د ط الي ط آ بالشكل  
الثاني ونسبة ر ح الي ح ب كنسبة د ط الي ط آ فبالشكل الحادي عشر  
من الخامسة نسبة د ه الي ه ح كنسبة ر ح الي ح ب فالحكم ثابت وذلك ما  
ان نبين

كل سطحين متوازيين الاضلاع تساوت زاويتان  
منهما فان كانا متساويين كانت الاضلاع المحيطة  
بالزاويتين متناسبة علي التكافؤ وان كانت الاضلاع  
المحيطة بهما متناسبة علي التكافؤ فالسطحان متساويان

ليكن سطحا آ ب ح د ر ه متوازيين الاضلاع وزاويتا ب د ه ح ر ه ح منها  
متساويتان فاقول ان كان سطح آ ح كسطح ح ر فان  
نسبة ب ح الي ح ه كنسبة ح ر الي ح د وان كانت  
نسبة ب ح الي ح ه كنسبة ح ر الي ح د فالسطحان  
متساويان برهانه فيتم سطح ه د بان نخرج خطي  
ر ه آ علي استقامتهما فيلتقيان لنخرجهما علي اقل



من قايمتين لو وصلنا د ه بخط مستقيم فان كان السطحان متساويين فلان  
نسبة ب ح الي ح ه كنسبة سطح ب د الي سطح د ه بالشكل الاول ونسبة سطح  
ح ه الي سطح ه د كنسبة سطح آ ح الي سطح د ه بالشكل السابع من الخامسة  
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة ب ح الي ح ه كنسبة سطح ح ه الي  
سطح ه د ونسبة ح ر الي ح د كنسبة سطح ح ر الي سطح ه د فبالشكل



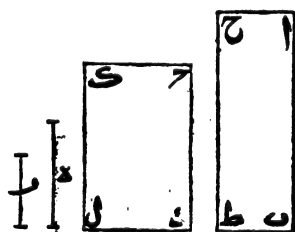


حـ كنسبة دـ الى حـ ب فلان نسبة مثلث ا ب ح الى مثلث ب ح د كنسبة  
 ا ح الى حـ د بالشكل الاول ونسبة دـ الى حـ ب كنسبة ا ح الى حـ د فنسبة  
 مثلث ا ب ح الى مثلث ب ح د كنسبة دـ الى حـ ب بالشكل الحادي عشر  
 من الخامسة ونسبة مثلث د ح د الى مثلث ب ح د كنسبة دـ الى حـ ب  
 بالشكل الاول فنسبة مثلث ا ب ح الى مثلث ب ح د كنسبة مثلث د ح د  
 الى مثلث ب ح د بالشكل الحادي عشر من الخامسة ايضا فبالشكل التاسع  
 من الخامسة مثلث ا ب ح كمثلث د ح د وذلك ما اردنا ان نبين

ية

كل اربعة خطوط مستقيمة محدودة مفروضة  
 فان كانت متناسبة كان سطح الاول في الرابع كسطح  
 الثاني في الثالث وان كان سطح الاول في الرابع كسطح  
 الثاني في الثالث فانها متناسبة

لكن نسبة ا ب الى ح د كنسبة هـ الى ر فاقول ان سطح ا ب في ر كسطح  
 ح د في هـ وان كان سطح ا ب في ر كسطح ح د في هـ كانت نسبة ا ب الى ح د  
 كنسبة هـ الى ر برهانه نخرج من نقطتي آ ح عمودي آ ح د على



خطي ا ب ح د في جهة واحدة من خطي  
 ا ب ح د باستبانة الشكل الحادي عشر من  
 الاولي ونفصل من العمودين آ ح مثل ر و د  
 مثل هـ بالشكل الثالث من الاولي ونخرج من  
 نقطة ح خط ح ط يوازي ا ب في جهة ب  
 ومن نقطة ب خط ب ط يوازي آ ح في جهة

ح ط بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فهما يتلاقيان لانا اذا وصلنا  
 ب ح بخط مستقيم كانت زاوية ح ب ط مع الزاوية المجاورة لزاوية  
 ب ح آ كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فهي مع زاوية  
 ط ح ب اقل منهما فتم فليبتدئ الى نقطة ط ويمثله نتمر سطح ح د ل فلان  
 ر يساوي آ ح و د هـ يساوي هـ وسطح الخط في احد الخطين المتساويين  
 كسطح في المساوي الاخر باستبانة الشكل الاول فبكون سطح ا ب  
 يساوي سطح ا ب في ر وسطح ح د يساوي سطح ح د في هـ لان ح د يساوي  
 هـ و آ ح يساوي ر فاذا اخذ ل ح هـ اضعافا متساوية العدة كم كانت  
 العدة ولاح ر اضعافا متساوية العدة كم كانت العدة فان كانت اضعا  
 ح د زائدة على اضعا آ ح كانت اضعا هـ زائدة على اضعا ر وان

كانت مساوية لها كانت مساوية وان كانت ناقصة عنها كانت ناقصة  
فنسبة  $\overline{ح\Delta}$  الى  $\overline{أح}$  كنسبة  $\overline{ه}$  الى  $\overline{ر}$  وكانت نسبة  $\overline{أب}$  الى  $\overline{ح\Delta}$  كنسبة  $\overline{ه}$   
الى  $\overline{ر}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\overline{أب}$  الى  $\overline{ح\Delta}$  كنسبة  $\overline{ح\Delta}$   
الى  $\overline{أح}$  فسطح  $\overline{أط}$  كسطح  $\overline{ح\Delta}$  بالشكل عشر لان زاويتي  $\overline{بأح}$   $\overline{دح\Delta}$  منهما  
متساويتان وان كان سطح  $\overline{أط}$  كسطح  $\overline{ح\Delta}$  وزاويتا  $\overline{بأح}$   $\overline{دح\Delta}$  منهما  
متساويتان فنسبة  $\overline{أب}$  الى  $\overline{ح\Delta}$  كنسبة  $\overline{ح\Delta}$  الى  $\overline{أح}$  بالشكل الثالث عشر  
وكانت نسبة  $\overline{ه}$  الى  $\overline{ر}$  كنسبة  $\overline{ح\Delta}$  الى  $\overline{أح}$  فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة  $\overline{أب}$  الى  $\overline{ح\Delta}$  كنسبة  $\overline{ه}$  الى  $\overline{ر}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نم

يو  
كل ثلاثة خطوط مستقيمة محدودة مفروضة  
فان كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى  
الثالث كان سطح الاول في الثالث كمربع الثاني وان  
كان سطح الاول في الثالث كمربع الثاني كانت نسبة  
الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث

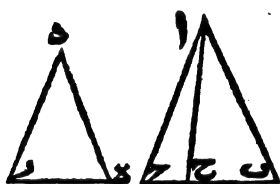
ليكن الخطوط  $\overline{أب}$   $\overline{ح}$  فاقول ان كانت نسبة  $\overline{أ}$  الى  $\overline{ب}$  كنسبة  $\overline{ب}$  الى  $\overline{ح}$   
فان سطح  $\overline{أ}$  في  $\overline{ح}$  كمربع  $\overline{ب}$  وان كان  $\overline{أ}$  في  $\overline{ح}$  كمربع  $\overline{ب}$  فنسبة  
 $\overline{أ}$  الى  $\overline{ب}$  كنسبة  $\overline{ب}$  الى  $\overline{ح}$  برهانه اما الاول فيكون  
سطح  $\overline{د}$  في  $\overline{ب}$  كمربع  $\overline{ب}$  باستبانة الشكل الاول فترسم في  
سطح الخطوط خطا مستقيما غير متناه ونفصل منه خط  $\overline{ه}$   
كخط  $\overline{ب}$  بالشكل الثالث من الاول فلان نسبة  $\overline{أ}$  الى  $\overline{ب}$   
كنسبة  $\overline{ب}$  الى  $\overline{ح}$  و  $\overline{ب}$   $\overline{د}$  متساويان فاذا اخذنا  $\overline{لد}$  و  $\overline{ب}$   
اضعافا متساوية العدد كم كانت العدد و  $\overline{لح}$  اضغاف كانت مما لا  
يتناهي فان كانت اضغاف  $\overline{د}$  زيادة علي اضغاف  $\overline{ح}$  كانت اضغاف  $\overline{ب}$   
زيادة علي اضغاف  $\overline{ح}$  وان كانت مساوية لها كانت مساوية وان كانت  
ناقصة عنها كانت ناقصة فنسبة  $\overline{د}$  الى  $\overline{ح}$  كنسبة  $\overline{ب}$  الى  $\overline{ح}$  فنسبة  $\overline{أ}$  الى  
 $\overline{ب}$  كنسبة  $\overline{د}$  الى  $\overline{ح}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فسطح  $\overline{أ}$  في  $\overline{ح}$  كسطح  
 $\overline{ب}$  في  $\overline{د}$  اعني مربع  $\overline{ب}$  بالشكل المتقدم واما الثاني فليكن الضلع الاخر  
من مربع  $\overline{ب}$  خط  $\overline{د}$  فيكون سطح  $\overline{أ}$  في  $\overline{ح}$  كسطح  $\overline{ب}$  في  $\overline{د}$  فنسبة  $\overline{أ}$  الى  $\overline{ب}$   
كنسبة  $\overline{د}$  الى  $\overline{ح}$  بالشكل المتقدم وقلنا ان نسبة  $\overline{ب}$  الى  $\overline{ح}$  كنسبة  $\overline{د}$  الى  $\overline{ح}$   
في القسم

في القسم الاول فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه ان كل خط مقسوم علي نسبة ذات وسط وطرفين فان سطحه  
 في قسمه الاصغر كربع قسمه الاعظم

ير

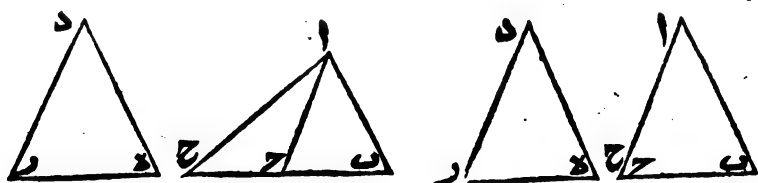
كل مثلثين متشابهين فان نسبة احدهما الي  
 الاخر كنسبة ضلع من اضلاعه الي نظيره من

اضلاع المثلث الاخر مثناة \*



ليكن مثلثا  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  و  $\bar{A}'\bar{B}'\bar{C}'$  متشابهين فاقول ان  
 نسبة مثلث  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  الي مثلث  $\bar{A}'\bar{B}'\bar{C}'$  كنسبة  
 ضلع من اضلاع مثلث  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  الي نظيره من

اضلاع مثلث  $\bar{A}'\bar{B}'\bar{C}'$  ولتكن نسبة ضلع  $\bar{B}\bar{C}$  الي ضلع  $\bar{B}'\bar{C}'$  مثناة  
 برهانه نجد خطا ثالثا في النسبة لخطي  $\bar{B}\bar{C}$  و  $\bar{B}'\bar{C}'$  وهو خط  $\bar{B}\bar{C}$  بالشكل  
 العاشر ونصل بين نقطتي  $\bar{A}$  و  $\bar{A}'$  بخط مستقيم ولان نسبة  $\bar{A}\bar{B}$  الي  $\bar{A}'\bar{B}'$  كنسبة  
 $\bar{B}\bar{C}$  الي  $\bar{B}'\bar{C}'$  ونسبة  $\bar{A}\bar{C}$  الي  $\bar{A}'\bar{C}'$  كنسبة  $\bar{B}\bar{C}$  الي  $\bar{B}'\bar{C}'$  فبالشكل الحادي  
 عشر من الخامسة نسبة  $\bar{A}\bar{B}$  الي  $\bar{A}'\bar{B}'$  كنسبة  $\bar{B}\bar{C}$  الي  $\bar{B}'\bar{C}'$  فبالشكل الرابع  
 عشر مثلث  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  كمثلث  $\bar{A}'\bar{B}'\bar{C}'$  فنسبة مثلث  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  الي مثلث  $\bar{A}'\bar{B}'\bar{C}'$  كنسبته  
 الي مثلث  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  بالشكل السابع من الخامسة ونسبة  $\bar{B}\bar{C}$  الي  
 $\bar{B}'\bar{C}'$  كنسبة مثلث  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  الي مثلث  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  بالشكل الاول لان ارتفاعهما  
 واحد فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مثلث  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  الي  
 مثلث  $\bar{A}'\bar{B}'\bar{C}'$  كنسبة  $\bar{B}\bar{C}$  الي  $\bar{B}'\bar{C}'$  ونسبة  $\bar{B}\bar{C}$  الي  $\bar{B}'\bar{C}'$  كنسبة  $\bar{B}\bar{C}$  الي  
 $\bar{B}'\bar{C}'$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مثلث  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$  الي  
 مثلث  $\bar{A}'\bar{B}'\bar{C}'$  كنسبة  $\bar{B}\bar{C}$  الي  $\bar{B}'\bar{C}'$  وذلك ما اردنا ان نبين  
 ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $\bar{C}$  يمكن ان يقع علي نقطة  $\bar{C}'$   
 او بين نقطتي  $\bar{B}$  و  $\bar{C}$  او خارجا عنهما في جهة  $\bar{C}$  والبيان في الشكل ظاهر  
 مما بينه



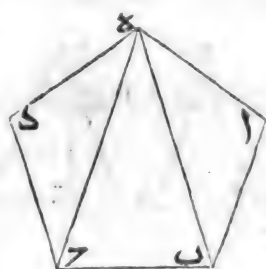
واستبان منه ان كل ثلاثة خطوط متناسبة فان نسبة الاول الي الثالث  
 كنسبة المثلث المعول علي الاول الي المثلث المعول علي الثاني ان كانا

متشابهين وعلي وضع واحد وك نسبة كذا السطوح المتوازية الاضلاع  
التي في اضعاى المثلثين بعدة واحدة اذ نسبة الاضعاى كنسبة الاجزاء

جميع السطوح الكثيرة الاضلاع المتشابهة تنقسم الى  
مثلثات متشابهات بعدة واحدة ونسب السطوح  
المتشابهة بعضها الى بعض كنسب اضلاعها

### المتناظرة مثناة

ليكن سطح  $AB$  حده يشبه سطح  
مرح  $ط$   $ال$  فنصل بين نقطة  $هـ$   
وبين كل واحدة من نقطتي  $ب$   
 $ح$  ونصل بين نقطة  $ل$  وبين كل



واحدة من نقطتي  $ح$   $ط$  بخط مستقيم فاقول ان المثلثات التي يشتمل  
عليها سطح  $آ$  كنسبة نظايرها المثلثات التي يشتمل عليها سطح  $رط$  وان  
نسبة سطح  $آ$  الى سطح  $مرط$  كنسبة ضلع من اضلاع سطح  $آ$  الى نظيره  
من سطح  $رط$  مثناة وليكن كنسبة ضلع  $ب$  الى ضلع  $ح$  مثناة  
ومثلثات السطوح بعدة واحدة برهانه فلان نسبة  $آ$  الى مرح  
كنسبة  $آه$  الى  $رل$  وزاوية  $بآه$  كزاوية  $ح رل$  فبالشكل السادس زاوية  
 $آه$  كزاوية  $مرح$  ل وزاوية  $آه$  كزاوية  $رل$  فبالشكل الرابع تكون  
الاضلاع المتناظرة من مثلثي  $آه$   $ح رل$  متناسبة فهما متشابهان وبمثله  
تبين ان مثلث  $د ح$  يشبه مثلث  $ال ط$  وان زاوية  $د ح$  كزاوية  $ال ط$   
وزاوية  $د ح$  كزاوية  $ال ط$  وكانت الزاوية المتناظرة من سطحي  $آ$   $ب ح د$   
متساوية فزاوية  $د ب$  كزاوية  $ل ح ط$  وزاوية  $د ب$  كزاوية  $ل ح ط$   
وزاوية  $ب ح د$  كزاوية  $ح ل ط$  فبالشكل الرابع يكون الاضلاع المتناظرة  
من مثلثي  $ب ح د$   $ح ل ط$  متناسبة فمثلثات سطح  $آ$  يشبه نظايرها من  
مثلثات سطح  $رط$  ولان نسبة مثلث  $آه$  الى مثلث  $مرح$  كنسبة ضلع  
 $ب$  الى ضلع  $ل ح$  مثناة ونسبة مثلث  $د ب$  الى مثلث  $ل ح ط$  كنسبة  
ضلع  $د ب$  الى ضلع  $ل ح$  مثناة بالشكل السابع عشر فنسبة مثلث  $آه$   
الى مثلث  $مرح$  كنسبة مثلث  $د ب$  الى مثلث  $ل ح ط$  بالشكل الحادي  
عشر من الخامسة وبمثله تبين ان نسبة مثلث  $د ب$  الى مثلث  $ل ح ط$   
كنسبة مثلث  $د ح$  الى مثلث  $ل ط$  فنسبة سطح  $آ$  الى سطح  $مرط$   
كنسبة مثلث  $د ب$  الى مثلث  $ل ح ط$  بالشكل الثالث عشر من  
الخامسة

الخامسة اذ بين فيه ان نسبة جميع المقدمات الي جميع تواليه كنسبة  
مقدم واحد الي تاليه ونسبة ضلع  $\overline{ب\gamma}$  الي ضلع  $\overline{ح\gamma}$  مثناة كنسبة  
مثلث  $\overline{ه\beta\gamma}$  الي مثلث  $\overline{ل\gamma\tau}$  بالشكل المتقدم فبالشكل الحادي عشر  
من الخامسة نسبة سطح  $\overline{آ\gamma}$  الي سطح  $\overline{ر\gamma}$  كنسبة ضلع  $\overline{ب\gamma}$  الي ضلع  $\overline{ح\gamma}$   
مثناة وظاهر ان عدة مثلثات السطحين متساوية لان احد السطحين ان  
كان مربعا او مخمسافيجت ان يكون الاخر مربعا او مخمسا والا يكون  
زواياه مخالفة لزاويا الاخر بالصغر والكبر فلا يكونا متشابهين فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

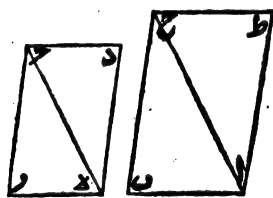
واستبان منه ان كل ثلاثة خطوط متناسبة فان نسبة الاول الي الثالث  
كنسبة السطح المعول علي الاول الي السطح المعول علي الثاني اذا كانا  
متشابهين وعمل عملا واحدا وكذلك نسبة المثلثات التي هي انصاف تلك  
السطوح

يط

كل سطح مفروض مستقيم الاضلاع لنا ان نعمل

علي اي خط مستقيم سطحا شبيها به

ليكن الخط  $\overline{آب}$  والسطح  $\overline{ح\delta\epsilon}$  فاقول لنا ان نعمل علي خط  $\overline{آب}$  سطحا



شبيها لسطح  $\overline{ح\delta\epsilon}$  برهانه نصل بين نقطتي  
 $\overline{ج\delta}$  بخط مستقيم ونرسم علي نقطتي  $\overline{آب}$   
زاويتي  $\overline{بآح}$   $\overline{آب\gamma}$  كزاويتي  $\overline{ر\delta\epsilon}$   $\overline{ه\delta\tau}$  بالشكل  
الثالث والعشرين من الاول ولان زاويتي  
 $\overline{ر\delta\epsilon}$   $\overline{ه\delta\tau}$  اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر

من الاول فزاويتا  $\overline{بآح}$   $\overline{آب\gamma}$  المساويتان لهما اقل من قائمتين فاذا  
اخرجنا خطي  $\overline{آح}$   $\overline{ب\gamma}$  في جهة  $\overline{ح}$  فانهما يلتقيان فليلتقيا علي نقطة  $\overline{ح}$   
ولان زوايا كل مثلث كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاول فزاوية  
 $\overline{آب\gamma}$  كزاوية  $\overline{ر\delta\epsilon}$  فزوايا مثلثي  $\overline{آب\gamma}$   $\overline{ح\delta\epsilon}$  المتناظرة متساوية فبالشكل  
الرابع نسبة  $\overline{آب}$  الي  $\overline{ه\delta}$  كنسبة  $\overline{ب\gamma}$  الي  $\overline{ر\delta}$  ونسبة  $\overline{آح}$  الي  $\overline{ج\delta}$  ونرسم  
علي نقطتي  $\overline{آح}$  من خط  $\overline{آح}$  زاويتي  $\overline{حآط}$   $\overline{طآح}$  كزاويتي  $\overline{ح\delta\epsilon}$   $\overline{ه\delta\tau}$   
ونخرج خطي  $\overline{آط}$   $\overline{ح\tau}$  في جهة  $\overline{ط}$  علي استقامتهما فهما يلتقيان فليلتقيا  
علي نقطة  $\overline{ط}$  وتكون زوايا مثلثي  $\overline{آط}$   $\overline{ح\tau}$  المتناظرة متساوية كما بينا  
وتكون نسبة  $\overline{آط}$  الي  $\overline{ه\delta}$  كنسبة  $\overline{طح}$  الي  $\overline{ر\delta}$  وكنسبة  $\overline{آح}$  الي  $\overline{ج\delta}$  بمثل ما  
تقدم من مثلثي  $\overline{آب\gamma}$   $\overline{ح\delta\epsilon}$  بعينه ولان زاويتي  $\overline{طآح}$   $\overline{بآح}$  كزاويتي  $\overline{ح\delta\epsilon}$   $\overline{ه\delta\tau}$   
 $\overline{ر\delta\epsilon}$  وزاويتي  $\overline{آط}$   $\overline{آب\gamma}$  كزاويتي  $\overline{ه\delta\tau}$   $\overline{ر\delta\epsilon}$  تكون زاوية  $\overline{طآب}$  كزاوية  
 $\overline{ه\delta\tau}$  وزاوية  $\overline{ب\gamma\tau}$  كزاوية  $\overline{ر\delta\epsilon}$  فزوايا سطحي  $\overline{طآب}$   $\overline{ه\delta\tau}$  المتناظرة



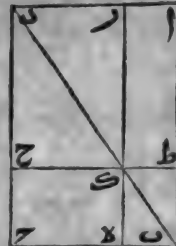




قـ اما ان تقع على نقطة طـ او فيما بين نقطتي حـ طـ او خارجة عنهما  
 فيلزم ان يكون احد المثلثين اعظم من الاخر وهما متساويا او تكون  
 الزاوية الخارجة كالدخلة وهي اعظم منها بالشكل السادس عشر من  
 الاولي هذا خلف فنقطة صـ تقع على نقطة نـ فيلزم حينئذ ان تقع  
 نقطة قـ على نقطة طـ والا يلزم احد المحالين هذا خلف فنسبة هـ رـ الي  
 حـ طـ كنسبته الي قـ فـ بالشكل السابع من الخامسة وكانت نسبة ا ب الي  
 دـ كنسبة هـ رـ الي قـ فـ بالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة ا ب الي  
 دـ كنسبة هـ رـ الي حـ طـ فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 الب

كل سطح متوازي الاضلاع فان جميع السطوح  
 المتوازية الاضلاع الكائنة على قطره مشابهة له

ومتشابهة



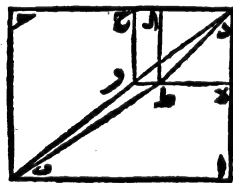
ليكن سطحاً بـ طـ اـ دـ دراج المتوازي الاضلاع هما  
 الكائنان على قطر بـ دـ من سطح اـ حـ المتوازي الاضلاع  
 فاقول ان سطحي مـ حـ طـ هـ يشابهان سطح اـ حـ ومتشابهان  
 برهانهم فلان كل واحد من ضلعي اـ دـ طـ اـ يوازي  
 ضلع بـ دـ فهما متوازيان بالشكل الثلثين من الاولي ولان كل واحد من  
 ضلعي اـ هـ حـ دـ يوازي ضلع اـ بـ فهما متوازيان ولان كل واحد من ضلعي  
 اـ حـ هـ رـ يوازي اـ دـ فهما متوازيان ولان كل واحد من ضلعي رـ اـ طـ يوازي  
 دـ حـ فهما متوازيان بالشكل الثلثين من الاولي ولان خط هـ اـ قطع ضلعي  
 بـ دـ من اضلاع مثلث بـ دـ حـ موازيا للضلع دـ حـ من اضلاعه وخط  
 طـ اـ قطع ضلعي اـ بـ من اضلاع مثلث اـ بـ دـ موازيا للضلع اـ دـ من  
 اضلاعه وخط حـ اـ قطع ضلعي بـ دـ من اضلاع مثلث بـ دـ حـ موازيا  
 للضلع بـ حـ وخط مـ رـ قطع ضلعي بـ دـ اـ من اضلاع مثلث اـ بـ دـ موازيا  
 للضلع اـ بـ من اضلاعه فبالشكل الثاني تكون نسبة بـ هـ الي هـ حـ و بـ طـ الي  
 طـ اـ و حـ الي حـ دـ و اـ رـ الي رـ دـ كنسبة بـ اـ الي اـ دـ فبالتركيب نسبة بـ حـ الي  
 حـ دـ و بـ اـ الي اـ طـ و دـ الي دـ حـ و اـ دـ الي دـ حـ و اـ دـ الي دـ حـ و اـ دـ الي دـ حـ  
 عشر من الخامسة فنسبة بـ حـ الي حـ دـ كنسبة بـ اـ الي اـ طـ و دـ الي دـ حـ و اـ دـ الي دـ حـ  
 الي دـ بالشكل الحادي عشر من الخامسة ولان حـ اـ يساوي حـ دـ و رـ اـ يساوي  
 اـ طـ بالشكل الرابع والثلثين من الاولي فنسبة بـ حـ الي حـ اـ كنسبته الي حـ دـ  
 ونسبة بـ اـ الي مـ رـ كنسبته الي اـ طـ بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل  
 الحادي عشر من الخامسة نسبة بـ حـ الي حـ اـ ونسبة بـ اـ الي مـ رـ كنسبة

دـ

حد الي دح ونسبة آد الي در فاضلاع سطحي رح آح المتناظرة متناسبة ولان  
ضلع مره يوازي ضلع أب وضلع آح يوازي ضلع بـ دح فزاوية درآ  
كزاوية دأب وزاوية رآد كزاوية آب آ وزاوية دح آ كزاوية در ب  
وزاوية دآح كزاوية دبـ بالشكل التاسع والعشرين من الاولي وزاوية  
آدر مشتركة فسطح مرح شبهه بسطح آح وبمثله تبين ان سطح طـه شبهه  
بسطح آح فسطحا مرح طـه متشابهان بالشكل العشرين فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين

كل سطح متوازي الاضلاع فصل منه سطح  
متوازي الاضلاع يشبهه ويشاركة في زاوية فهو

كايين على قطرة

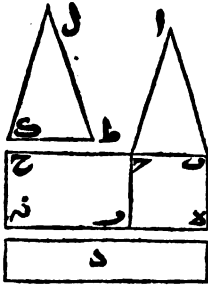


ولبكن سطح أب حد متوازي الاضلاع وفصل منه  
سطح دهرح متوازي الاضلاع يشبه سطح آح  
ويشاركه في زاوية د فاقول ان سطح دهرح كايين  
علي قطر سطح آح برهانه انا فصل در بـ بخطين مستقيمين فخط بـ  
رد احد هما علي استقامة الآخر ويصير ان خطا واحدا مستقيما هو قطر  
لسطح آح والا فلبكن قطرة خط آخر واصل بين نقطتي بـ د وهو بـ طـد  
فلا بد وان يقطع احد ضلعي دهرح فليقطع ضلع دهرح علي نقطة طـه  
ونخرج منها خط طـه آ في جهة ح يوازي ضلع بـ د فهو يوازي كل واحد  
من آدرح بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فخط طـه آ يقطع دح فليقطع  
علي نقطة آ فسطح دهرح يشبه بسطح آح بالشكل المتقدم فنسبة حد آ الي دآ  
كنسبة آد الي ده وكانت نسبة حد آ الي دح كنسبة آد الي ده فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة حد آ الي دآ كنسبته الي دح فخط دآ لخط  
دح بالشكل التاسع من الخامسة فالجزء يساوي كله هذا خلف فخط  
بـ طـد لا يمكن ان يقطع احد ضلعي دهرح فهو ينطبق علي خط بـ د  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل سطحين متوازيين الاضلاع يساوي زاويتان  
منهما فان نسبة احدهما الي الآخر مولفة من نسبة



من الاول وهو سطح  $\overline{ب ح ر}$  ونجعل علي خط  $\overline{ح ر}$  سطحا متوازي الاضلاع  
يساوي سطح  $\overline{د}$  وتكون زاوية  $\overline{ر ح}$  منه يساوي زاوية  $\overline{د ب}$  بالشكل  
الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  $\overline{م ح}$  فيحدث عرض  $\overline{ح}$  فلان  
زاوية  $\overline{م ح ب}$  مع زاوية  $\overline{د ب}$  كقائمتين بالشكل  
التاسع والعشرين من الاول فزاويتا  $\overline{ر ح}$   $\overline{م ح}$   
كقائمتين فخط  $\overline{ب ح}$  على استقامة خط  $\overline{ح}$  بالشكل  
الرابع عشر من الاول ولان زاوية  $\overline{د م ر}$  كزاوية  
 $\overline{م ح}$  بالشكل التاسع والعشرين من الاول وزاوية  
 $\overline{م ر ن}$  مع زاوية  $\overline{م ح}$  كقائمتين بالشكل التاسع  
والعشرين من الاول فزاويتا  $\overline{ن د ر}$   $\overline{د ر ح}$  كقائمتين



فخط  $\overline{د ر ن}$  خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول فسطحا  $\overline{ب ر م ح}$   
هابين خطي  $\overline{ب ح}$   $\overline{د ر ن}$  المتوازيين ونجد خطا مستقيما وسطا في النسبة  
بين خطي  $\overline{ب ح}$   $\overline{م ح}$  بالشكل التاسع وهو خط  $\overline{ط}$  ونجعل عليه شكلا  
شبهها بسطح  $\overline{أ ب}$  بالشكل العشرين وهو سطح  $\overline{ل ط}$  ونسبة سطح  $\overline{أ ب}$  الي  
سطح  $\overline{ل ط}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{ط}$  متناهة بالشكل الثاني عشر ونسبة  $\overline{ب ح}$  الي  
 $\overline{ح}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{ط}$  متناهة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
سطح  $\overline{أ ب}$  الي سطح  $\overline{ل ط}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{ح}$  ونسبة سطح  $\overline{ب ر}$  الي سطح  
 $\overline{م ح}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{ح}$  فنسبة سطح  $\overline{أ ب}$  الي سطح  $\overline{ل ط}$  كنسبة سطح  
 $\overline{ب ر}$  الي سطح  $\overline{م ح}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة لكن سطح  $\overline{أ ب}$  يساوي  
سطح  $\overline{ب ر}$  فسطح  $\overline{ل ط}$  يساوي سطح  $\overline{م ح}$  بالشكل الرابع عشر من الخامسة  
وكان سطح  $\overline{د}$  يساوي سطح  $\overline{م ح}$  فسطح  $\overline{ل ط}$  يساوي سطح  $\overline{د}$  وكان سطح  $\overline{ل ط}$   
شبهها بسطح  $\overline{أ ب}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

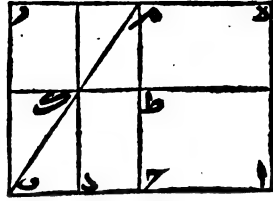
الو

اعظم السطوح المتوازية الاضلاع التي يضاف الي اي  
خط مستقيم محدود ينقص عن تمام الخط سطوحا  
شبيهة بالسطح المتوازي الاضلاع المعمول علي نصف  
الخط الشبيه بالسطوح التي هي سطح النقصانات

ليكن  $\overline{أ ب}$  خطا مستقيما محدودا فننصفه علي نقطة  $\overline{ح}$  بالشكل العاشر من  
الاول ونجعل خط  $\overline{ب ر}$  المستقيم المحدود محيطا مع خط  $\overline{أ ب}$  زاوية  
ونخرج من نقطة  $\overline{ح}$  خط  $\overline{م ر}$  موازيا له بالشكل الواحد والثلاثين من الاول  
ونفصل منه  $\overline{م ر}$  مساويا لخط  $\overline{ب ر}$  بالشكل الثالث من الاول ونصل  $\overline{م ر}$

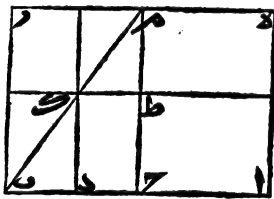
بخط مستقيم فهو مواز ومساو لخط  $\overline{ب\Gamma}$  بالشكل الثالث والثلاثين من

الاولي فسطح  $\overline{ب\Gamma}$  من المتوازي الاضلاع ونخرج من نقطة  $\alpha$  خط  $\alpha\epsilon$  موازيا لخط  $\overline{ح\Gamma}$  في جهة  $\overline{م}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي ونخرج  $\overline{رم}$  في جهة  $\overline{م}$  علي استقامته فهو يلقي خط  $\alpha\epsilon$  لانا اذا وصلنا بين نقطتي  $\alpha$   $\overline{م}$  بخط مستقيم كانت



الزاوية المجاورة لزاوية  $\alpha$   $\overline{رم}$  مع الزاوية المجاورة لزاوية  $\overline{م\alpha}$  كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فتكون زاوية  $\alpha$   $\overline{رم}$  مع الزاوية المجاورة لزاوية  $\alpha$   $\overline{رم}$  اقل من قائمتين فليبتعبا علي نقطة  $\epsilon$  ونخرج قطر  $\overline{ب\Gamma}$  ونضيف الي خط  $\overline{اب}$  سطحا متوازي الاضلاع نصف عن تمامه سطحا شبيها بسطح  $\overline{ح\Gamma}$  فنعين علي خط  $\overline{ب\Gamma}$  نقطة بين نقطتي  $\overline{ب\Gamma}$  ولتكن هي نقطة  $\delta$  ونخرج منها خط  $\delta\alpha$  موازيا لخط  $\overline{ب\Gamma}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فهو يوازي خط  $\overline{ح\Gamma}$  بالشكل الثلاثين من الاول فيقطع القطر علي نقطة فليقطع علي نقطة  $\alpha$  ونخرجه علي استقامته الي ان ينتهي الي خط  $\overline{م\epsilon}$  ونخرج من نقطة  $\alpha$  خط  $\alpha\tau$  موازيا لخط  $\overline{اب}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فهو مواز لخط  $\overline{ح\Gamma}$  بالشكل الثلاثين من الاول ونخرجه علي استقامته في جهته الي غير النهاية فينتهي الي خطي  $\overline{ب\Gamma}$   $\overline{را\epsilon}$  فيقطع خط  $\overline{ح\Gamma}$  فليقطعه علي نقطة  $\tau$  فجميع سطوح  $\overline{اب}$   $\overline{ط\delta}$   $\overline{م\epsilon}$   $\overline{ا\tau}$   $\overline{ب\Gamma}$   $\overline{ا\alpha}$  متوازية الاضلاع وسطح  $\overline{ب\Gamma}$   $\overline{ا\alpha}$  شبيه بسطح  $\overline{ب\Gamma}$   $\overline{م\epsilon}$  بالشكل الثاني والعشرين فسطح  $\overline{ا\alpha}$  هو السطح المتوازي الاضلاع المضاف الي خط  $\overline{اب}$  ناقصا عن تمامه سطح  $\overline{ب\Gamma}$   $\overline{ا\alpha}$  الشبيه بالسطح المعول علي نصف الخط فلانا اذا اخذنا لضعي  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$  اضعا كما كانت متساوية العدة ولضعي  $\overline{ح\Gamma}$   $\overline{ح\Gamma}$  اضعا كما كانت متساوية العدة فان كانت اضعا  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$  زايدة علي اضعا  $\overline{ح\Gamma}$   $\overline{ح\Gamma}$  كانت اضعا  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$  زايدة علي اضعا  $\overline{ح\Gamma}$   $\overline{ح\Gamma}$  وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة لتساوي كل واحد من ضلعي  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$   $\overline{ح\Gamma}$   $\overline{ح\Gamma}$  فنسبة  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$  الي  $\overline{ح\Gamma}$  كنسبة  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$  الي  $\overline{ح\Gamma}$  وبمثله تبين ان نسبة  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$  الي  $\overline{ح\Gamma}$  كنسبة  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$  الي  $\overline{ح\Gamma}$  وبمثله تبين ايضا ان نسبة  $\overline{ح\Gamma}$   $\overline{ح\Gamma}$  الي  $\overline{ب\Gamma}$  كنسبة  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$  الي  $\overline{ح\Gamma}$  والزوايا المتناظرة من سطحي  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$  متساوية بالشكل التاسع والعشرين من الاول فسطح  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$  شبيه بسطح  $\overline{ح\Gamma}$  فهو شبيه بسطح  $\overline{ب\Gamma}$   $\overline{ا\alpha}$  بالشكل العشرين فاقول ان سطح  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$  اعظم من سطح  $\overline{ب\Gamma}$   $\overline{ا\alpha}$  برهانه فلان ضلع  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$  يساوي ضلع  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$  وضلع  $\overline{ح\Gamma}$   $\overline{ح\Gamma}$  يساوي ضلع  $\overline{ب\Gamma}$   $\overline{ا\alpha}$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاول وضلعا  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$   $\overline{ب\Gamma}$  متساويان فضلعا  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$   $\overline{ب\Gamma}$  متساويان فسطحا  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$   $\overline{ب\Gamma}$  متساويان بالشكل السادس والثلاثين من الاول فسطح  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$  اعظم من سطح  $\overline{ب\Gamma}$   $\overline{ا\alpha}$  وسطح  $\alpha$   $\overline{را\epsilon}$  يساوي سطح  $\overline{ب\Gamma}$   $\overline{ا\alpha}$  بالشكل الثالث

الثالث والاربعين من الاول فسطح  $\text{هـ ط}$  اعظم من سطح  $\text{ح ا}$  فاذا اضفنا سطح  $\text{ا ط}$  الي سطح  $\text{هـ ط}$  حصل سطح  $\text{ا م}$  واذا اضفناه الي سطح  $\text{ح ا}$  حصل سطح  $\text{ا م}$  فسطح  $\text{ا م}$  اعظم من سطح  $\text{ا هـ}$  فلو فرضنا بين



نقطتي  $\text{ب}$   $\text{هـ}$  علي خط  $\text{ب ج}$  نقطتا غير متناهية واخر جنا من كل واحدة منها خطا موازيا لخط  $\text{ب هـ}$  فانه يقطع القطر وتخرج من نقطة التقاطع خط يوازي خط  $\text{ا ب}$  واخر جنا في

جهته الي ان ينتهي الي ضلعي  $\text{ا هـ}$   $\text{ب هـ}$  فانه يحدث سطوح متوازية الاضلاع غير متناهية مضافة الي خط  $\text{ا ب}$  ناقصا كل واحد منها عن خط  $\text{ا ب}$  سطحا شبيها بسطح  $\text{ب م}$  فيكون سطح  $\text{ا م}$  اعظم من كل واحد من تلك السطوح بالبيان المذكور فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

الر

كل خط مستقيم محدود مفروض معلوم لنا

ان نضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع مساويا

لسطح معلوم مفروض مستقيم الاضلاع ينقص عن

تمام الخط سطحا متوازي الاضلاع شبيها بسطح

معلوم مفروض متوازي الاضلاع

ليكن الخط  $\text{ا ب}$  والسطح المستقيم الاضلاع سطح  $\text{ح}$  والسطح المتوازي الاضلاع سطح  $\text{د}$  فاقول لنا ان نضيف الي خط  $\text{ا ب}$  سطحا متوازي الاضلاع

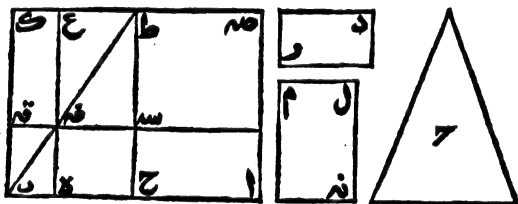
يساوي سطح  $\text{ح}$

وينقص عن تمام خط  $\text{ا ب}$  سطح

متوازي الاضلاع

شبيه سطح  $\text{د}$

برهانه ننصف



خط  $\text{ا ب}$  علي نقطة  $\text{ح}$  بالشكل العاشر من الاول ونعمل علي خط  $\text{ب ج}$  سطحا متوازي الاضلاع شبيها بسطح  $\text{د}$  بالشكل التاسع عشر وهو سطح  $\text{ب ح ط ا}$  ونخرج من نقطة  $\text{ا}$  خط  $\text{ا م}$  موازيا لخط  $\text{ح ط}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول ونخرج خط  $\text{ا ط}$  في جهة  $\text{ط}$  علي استقامته فهو يلقي خط  $\text{ا م}$  لنا اذا وصلنا خط  $\text{ا ط}$  المستقيم كانت الزاوية المجاورة لزاوية  $\text{ب ا ط}$

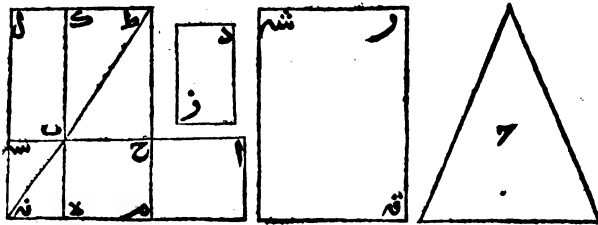




أب سطح وقه الشبيه لسطح ح بالمثل الثاني والعشرين وسطح در شبهه لسطح ح أفسطح وقه شبهه بسطح در فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان نضيف اليه سطحاً متوازي الاضلاع يساوي سطحاً مستقيم الاضلاع مفروضاً يزيد على الخط المفروض سطحاً شبيهها بسطح مفروض متوازي الاضلاع

ليكن الخط أب والسطح المستقيم الاضلاع سطح ح والسطح المتوازي الاضلاع سطح در فاقول لنا ان نضيف الى خط أب سطحاً متوازي الاضلاع يساوي سطح ح ويزيد على خط أب سطحاً متوازي الاضلاع شبيهها بسطح در برهانه نصف أب على نقطة ح بالشكل العاشر من الاولي ونعمل على ح ب سطح ب ح ط المتوازي الاضلاع يشبه سطح در بالشكل التاسع عشر ونعمل على خط



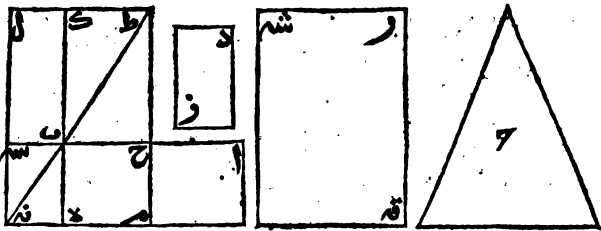
محدود مستقيم سطحاً متوازي الاضلاع يساوي سطح ب ط ح معا باستبانة الشكل

الرابع والاربعين من الاولي وبالشكل الخامس والعشرين نرسم سطحاً متوازي الاضلاع يساوي السطح المعول على الخط المستقيم المحدود المذكور ويشبه سطح در وهو سطح قه رشه فهو يشبه سطح ح بالمثل العشرين ويساوي سطح ب ط ح معا وليكن زاوية قه رسه نظيرة زاوية ح ط أ وضلع قه ر نظير ح ط وضلع رشه نظير ضلع ط أ فبكون نسبة قه ر الى ح ط كنسبة رشه الى ط أ وسطح قه رشه اعظم من سطح ح أ فكل من ضلعي قه ر رشه اعظم من نظيره من سطح ح أ والا لكانا متساويين لهما او ناقصين عنهما او احدهما زائداً على نظيره والاخر ناقصاً فبيلزم ان يكون سطح قه ر مساوياً لسطح ح أ او اصغر منه بانطباق الاضلاع والزوايا المتناظرة بعضها على بعض او يكون احد ضلعي احد السطحين اعظم من نظيره من السطح الاخر واصغر منه بعينه هذا خلف فنخرج ح ط أ على استقامتهما في جهتي ح أ ونفصل من ط ح ط م مثل قه ر ومن ط أ ط ل مثل رشه بالشكل الثالث من الاولي ونخرج من نقطة م



خط م ن يوازي ط ا ونخرجه في جهة م علي استقامته الي غير النهاية  
ومن نقطة ل خط ل ن يوازي م ط بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي  
ونخرجه في جهة م علي استقامته ولانا اذا وصلنا م ل بخط مستقيم كانت  
زاوية ن م ل مع الزاوية المجاورة لزاوية م ل ط كفايتين بالشكل التاسع  
والعشرين من الاولي فراويتا ن م ل م ل ن اقل من قائمتين فخطا م ن ل ن  
يلتقيان فليلتقيا علي نقطة م فسطح م ل كسطح م ن بانطباق سطح م ن  
علي سطح م ل بحيث ينطبق نقطة ر علي نقطة ط وضلعا م ن م ر م ر  
علي ضلعي م ط ط ل ونخرج من آ خط يوازي ح م في جهة م بالشكل  
الواحد والثلاثين من الاولي ونخرجه علي استقامته فينتهي الي خط ن م  
بمثل ما بينا اذا وصلنا ام بخط مستقيم ونخرج خطي ب ح ب ا علي  
استقامتهما في جهة

ب فلينته ح ب الي  
ضلع ن ل علي نقطة  
س و ب ا الي ضلع  
م ن علي نقطة ه



فسطح ح ا كاين علي

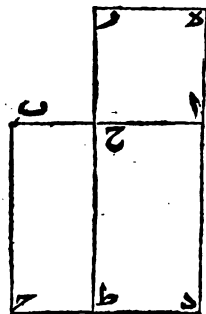
قطر سطح م ل بالشكل الثالث والعشرين فخط ن ب ط قطر لسطح م ل  
فسطح ه س يشبه سطح ح ا بالشكل الثاني والعشرين وكان سطح م ن شبيها  
بسطح ح ا فسطحا ه س م ن متشابهان بالشكل العشرين وكان سطح ح ا ح  
يساويان سطح م ن و سطح م ل يساوي سطح م ن فسطح م ن ا يساوي  
سطح م ن م م ب ل كقيم ب م بالشكل الثالث والاربعين من الاولي و سطح  
م م ب م بالشكل السادس والثلاثين من الاولي فسطح م ن ا كعلم م ن ا وكان  
سطح م ن ا كعلم م ن ا فسطح م ن ا المتوازي الاضلاع يساوي سطح م ن ويزيد علي  
خط ا ب سطح ه س الشبيه بسطح م ن فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

الط

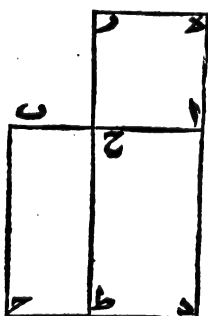
كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان نقسمه

علي نسبة ذات وسط وطرفين

ليكن الخط ا ب فاقول لنا ان نقسمه علي نسبة ذات  
وسط وطرفين برهانه نرسم علي ا ب مربع ا ب ح د  
بالشكل الخامس والاربعين من الاولي ونضرب الي  
خط ا د سطحا متوازي الاضلاع يساوي مربع ا ح و  
يزيد علي خط ا د سطحا متوازي الاضلاع يشبه  
مربعها بالشكل المتقدم وليكن السطح المضاف سطح ه ط والسطح المتوازي  
الاضلاع



الاضلاع الذي يزيد على خط  $\overline{AD}$  سطح  $\overline{AE}$   $\overline{AC}$  فنقطة  $\overline{C}$  لا يمكن ان يقع على نقطة  $\overline{B}$  او خارجه عن خط  $\overline{AB}$  والا يلزم ان يكون سطح  $\overline{E}$  ضعف مربع  $\overline{AC}$  او اعظم من ضعفه هذا خلف فيقع بين نقطتي  $\overline{AB}$  فيكون  $\overline{AE}$   $\overline{AC}$  مربعاً لان مشابه المربع مربع فلان ضلع  $\overline{C}$   $\overline{AC}$  كضلع  $\overline{AD}$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فضلع  $\overline{AB}$  كضلع  $\overline{C}$   $\overline{AC}$  وضلع  $\overline{AC}$  كضلع سطح  $\overline{C}$  فاذا اخذ الاول والثالث وهما  $\overline{AB}$   $\overline{C}$   $\overline{AC}$  اضعايف متساوية العدة اي عدة كانت مما لا يتناهي والثاني والرابع وهما  $\overline{AC}$   $\overline{C}$   $\overline{AC}$  اضعايف متساوية العدة اي عدة كانت مما لا يتناهي فان كانت اضعايف الاول زايدة على اضعايف الثاني كانت اضعايف الثالث زايدة على اضعايف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{AC}$  كنسبة  $\overline{C}$   $\overline{AC}$  الى  $\overline{C}$  وايضا فلان سطح  $\overline{E}$   $\overline{AC}$   $\overline{C}$  متوازي الاضلاع وزاويتا  $\overline{AC}$   $\overline{C}$   $\overline{AC}$  متساويتان بالشكل الخامس عشر من الاولي فنسبة ضلع  $\overline{AC}$  الى ضلع  $\overline{C}$   $\overline{AC}$  كنسبة  $\overline{C}$   $\overline{AC}$  الى  $\overline{C}$  بالشكل الثالث عشر فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{AC}$  كنسبة  $\overline{AC}$  الى  $\overline{C}$   $\overline{AC}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



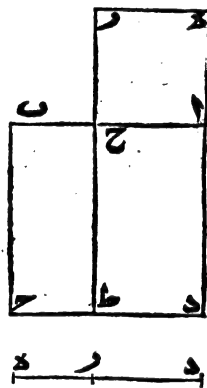
وطرفين مقسومة على نسبة واحدة اي نسبة اي خط منها الى قسمه الاعظم كنسبة قسم الاعظم من كل واحد من تلك الخطوط الى قسمه الاصغر ونسبة كل واحد من تلك الخطوط الى قسمه الاعظم ونسبة تلك الخطوط الى بعضها بعض كنسبة اقسام بعضها الى بعض النظم من النظم فجميع ما يعرض لواحد منها يعرض لكل واحد من بواقي تلك الخطوط



فليكن لبيان ذلك خط  $\overline{DE}$  مقسوما على نقطة  $\overline{C}$

بنسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاعظم  $\overline{DE}$  فيكون سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  كمربع  $\overline{AC}$  وسط  $\overline{DE}$  في  $\overline{CE}$  كمربع  $\overline{DE}$  باستبانة الشكل السادس عشر فسطحا  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  و  $\overline{DE}$  في  $\overline{CE}$  مربع  $\overline{AC}$   $\overline{DE}$  اربعة مقادير اذا اخذ الاول والثالث وهما سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  و  $\overline{DE}$  في  $\overline{CE}$  اضعايف متساوية العدة اي عدة كانت مما لا يتناهي واخذ الثاني والرابع وهما مربع  $\overline{AC}$   $\overline{DE}$  اضعايف متساوية العدة اي عدة كانت مما لا يتناهي فان كانت اضعايف الاول زايدة على اضعايف الثاني كانت اضعايف الثالث زايدة على اضعايف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  الى مربع  $\overline{AC}$  كنسبة سطح  $\overline{DE}$  في  $\overline{CE}$  الى مربع  $\overline{DE}$  ولان نسبة الاضعايف اذا كانت متساوية العدة كنسبة

الاجزاء بالشكل الخامسة عشر من الخامسة فتكون نسبة اربعة امثال  
 سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BCH}$  الى مربع  $\overline{ACH}$  كنسبة اربعة امثال سطح  $\overline{DE}$  في  $\overline{D}$  الى  
 مربع  $\overline{D}$  فبالتركيب بالشكل السابع عشر من الخامسة نسبة اربعة  
 امثال سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BCH}$  مع مربع  $\overline{ACH}$  الى مربع  $\overline{ACH}$  كنسبة اربعة امثال  
 سطح  $\overline{DE}$  في  $\overline{D}$  مع مربع  $\overline{D}$  الى مربع  $\overline{D}$  لكن اربعة امثال سطح  $\overline{AB}$  في  
 $\overline{BCH}$  مع مربع  $\overline{ACH}$  يساوي مربع  $\overline{AB}$   $\overline{BCH}$  اذا اتصلا خطا واحدا  $\overline{AB}$   
 واربعة امثال سطح  $\overline{DE}$  في  $\overline{D}$  مع مربع  $\overline{D}$  يساوي مربع  $\overline{DE}$   $\overline{D}$  اذا  
 اتصلا خطا واحدا بالشكل الثامن من الثانية فنسبة مربع  $\overline{AB}$   $\overline{BCH}$  اذا  
 اتصلا خطا واحدا الى مربع  $\overline{ACH}$  كنسبة مربع  $\overline{DE}$   
 $\overline{D}$  اذا جعلنا خطا واحدا الى مربع  $\overline{D}$  ثم نقول  
 نسبة خطي  $\overline{AB}$   $\overline{BCH}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى  
 خط  $\overline{ACH}$  مثناة نسبة مربع  $\overline{AB}$   $\overline{BCH}$  اذا اتصلا خطا  
 واحدا الى مربع  $\overline{ACH}$  بالشكل الثامن عشر وكانت  
 نسبة مربع  $\overline{DE}$   $\overline{D}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى مربع  
 $\overline{D}$  كنسبة مربع  $\overline{AB}$   $\overline{BCH}$  اذا اتصلا خطا واحدا  
 الى مربع  $\overline{D}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
 نسبة خطي  $\overline{AB}$   $\overline{BCH}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى  
 خط  $\overline{ACH}$  مثناة كنسبة مربع  $\overline{DE}$   $\overline{D}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى مربع  $\overline{D}$   
 ونسبة خطي  $\overline{DE}$   $\overline{D}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى خط  $\overline{D}$  مثناة كنسبة  
 مربع  $\overline{DE}$   $\overline{D}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى مربع  $\overline{D}$  بالشكل الثامن عشر  
 فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة خطي  $\overline{AB}$   $\overline{BCH}$  اذا اتصلا خطا  
 واحدا الى خط  $\overline{ACH}$  مثناة كنسبة خطي  $\overline{DE}$   $\overline{D}$  اذا اتصلا خطا واحدا  
 الى خط  $\overline{D}$  مثناة فنسبة خطي  $\overline{AB}$   $\overline{BCH}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى  
 خط  $\overline{ACH}$  كنسبة خطي  $\overline{DE}$   $\overline{D}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى خط  $\overline{D}$   
 فبالتركيب بالشكل السابع عشر من الخامسة نسبة خطوط  $\overline{AB}$   $\overline{BCH}$   $\overline{ACH}$   
 اذا اتصلت خطا واحدا الى خط  $\overline{ACH}$  كنسبة خطوط  $\overline{DE}$   $\overline{D}$   $\overline{D}$  اذا  
 اتصلت خطا واحدا الى خط  $\overline{D}$  لكن خطوط  $\overline{AB}$   $\overline{BCH}$   $\overline{ACH}$  ضعف  $\overline{AB}$   
 وخطوط  $\overline{DE}$   $\overline{D}$   $\overline{D}$  ضعف  $\overline{DE}$  ونسبة الاضعف اذا كانت متساوية  
 كنسبة الاجزاء بالشكل الخامس عشر من الخامسة فنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{ACH}$   
 كنسبة  $\overline{DE}$  الى  $\overline{D}$  فبالابدال بالشكل السادس عشر من الخامسة  
 نسبة  $\overline{ACH}$  الى  $\overline{D}$  كنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{DE}$  فبالشكل التاسع عشر من الخامسة  
 نسبة  $\overline{BCH}$  الى  $\overline{D}$  كنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{DE}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
 نسبة  $\overline{ACH}$  الى  $\overline{D}$  كنسبة  $\overline{BCH}$  الى  $\overline{DE}$   $\overline{BCH}$  الى  $\overline{DE}$



ل

كل

كل مثلثين متشابهين احاطا ضلعان منهما  
زاوية وكانا موازيين لضلعين آخرين منهما  
النظيرين لهما في النسبة فان احدا الضلعين  
الباقين منهما علي استقامة الضلع الاخر منهما \*

ليكن ضلعاً  $\overline{ب\Gamma}$  من مثلثي  $\overline{أب\Gamma}$  و  $\overline{ب\delta\epsilon}$  احاطا بزاوية  $\Gamma$  و  $\epsilon$   
يوازي  $\overline{ب\delta}$  وكانت نسبة  $\overline{أ\Gamma}$  الي  $\overline{ب\delta}$  كنسبة  $\overline{ب\Gamma}$  الي  $\overline{د\epsilon}$  فاقول ان ضلع  
 $\overline{أب}$  علي استقامة ضلع  $\overline{ب\delta}$  برهانه فلان ضلع  $\overline{أ\Gamma}$   
يوازي ضلع  $\overline{ب\delta}$  وضلع  $\overline{ب\Gamma}$  يوازي ضلع  $\overline{د\epsilon}$  فكل من  
زاويتي  $\overline{أ\Gamma}$  و  $\overline{ب\delta}$  يساوي زاوية  $\Gamma$  بالشكل التاسع  
والعشرين من الاولي فهما متساويتان ونسبة  $\overline{أ\Gamma}$  الي  $\overline{ب\delta}$   
كنسبة  $\overline{ب\Gamma}$  الي  $\overline{د\epsilon}$  فبالشكل السادس زاوية  $\overline{أ\Gamma}$

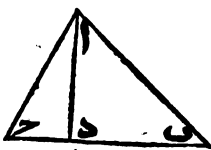


كزاوية  $\delta$  وكانت زاوية  $\Gamma$  و  $\delta$  كزاوية  $\overline{أ\Gamma}$  فزاوية  $\Gamma$  و  $\delta$  كزاويتي  
 $\overline{أ\Gamma}$  و  $\overline{ب\delta}$  وهما مع زاوية  $\overline{أ\Gamma}$  كزاويتين بالشكل الثاني والثلاثين من  
الاولي فزاويتا  $\overline{أ\Gamma}$  و  $\overline{ب\delta}$  كزاويتين فضلع  $\overline{أب}$  علي استقامة ضلع  $\overline{ب\delta}$   
فضلع  $\overline{أب}$  علي استقامة ضلع  $\overline{ب\delta}$  بالشكل الرابع عشر من الاولي فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

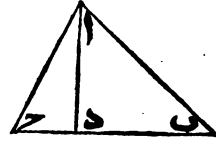
لا

كل مثلث مستقيم الاضلاع قايم الزاوية فان  
الشكل المستقيم الاضلاع المضاف الي وتر القايمه  
منه يساوي الشكليين المستقيمي الاضلاع المضافين  
الي الضلعين المحيطين بها اذا كانا شبيهين به \*

لتكن زاوية  $\overline{ب\Gamma}$  من مثلث  $\overline{أب\Gamma}$  قايمه فاقول ان الشكل المستقيم  
الاضلاع المضاف الي ضلع  $\overline{ب\Gamma}$  يساوي الشكليين  
المستقيمي الاضلاع المضافين الي ضلعي  $\overline{أ\Gamma}$  و  $\overline{ب\Gamma}$  معا  
اذا كانا شبيهين بالشكل المضاف الي  $\overline{ب\Gamma}$  برهانه  
فلان نسبة مربع  $\overline{أ\Gamma}$  الي مربع  $\overline{ب\Gamma}$  كنسبة مربع  
 $\overline{أ\Gamma}$  الي  $\overline{ب\Gamma}$  مثناة بالشكل الثامن عشر ونسبة الشكل المستقيم الاضلاع



المعول علي ضلع  $\overline{AB}$  الي الشكل المستقيم الاضلاع المعول علي  $\overline{B}$  اذا كانا متشابهين كنسبة  $\overline{AB}$  الي  $\overline{B}$  مثناة بالشكل الثامن عشر فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $\overline{AB}$  الي مربع  $\overline{B}$  كنسبة الشكل المستقيم الاضلاع المعول علي  $\overline{AB}$  الي الشكل المستقيم الاضلاع المعول علي  $\overline{B}$  اذا كانا متشابهين وبمثل ما ذكرنا قين ان



نسبة مربع  $\overline{AC}$  الي مربع  $\overline{B}$  كنسبة الشكل المستقيم الاضلاع المعول علي  $\overline{AC}$  الي الشكل المستقيم الاضلاع المعول علي  $\overline{B}$  اذا كانا متشابهين

فبالشكل الرابع والعشرين من الخامسة نسبة مربعي  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  معا الي مربع  $\overline{B}$  كنسبة الشكلين المستقيمين الاضلاع المعولين علي ضلعي  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  معا الي الشكل المستقيم الاضلاع المعول علي  $\overline{B}$  اذا كانا شبيهين به لكن مربعا  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  معا كمربع  $\overline{B}$  بالشكل السابع والاربعين من الاولي بالشكلان المستقيما الاضلاع المعولان علي ضلعي  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  معا يساويان

الشكل المستقيم الاضلاع المعول علي ضلع  $\overline{B}$  اذا كانا شبيهين به ونقول نخرج من نقطة  $\overline{A}$  عمودا علي ضلع  $\overline{B}$  بالشكل الثاني عشر من الاولي فيكون ضلع  $\overline{AB}$  وسطا في النسبة بين قاعدة  $\overline{B}$  و  $\overline{BD}$  الذي هو قسم منها وضلع  $\overline{AC}$  وسطا في النسبة بين قاعدة  $\overline{B}$  و  $\overline{CD}$  الذي هو قسم منها باستبانة الشكل الثامن فيكون نسبة  $\overline{B}$  الي  $\overline{BD}$  كنسبة  $\overline{B}$  الي

$\overline{BA}$  مثناة ونسبة  $\overline{B}$  الي  $\overline{CD}$  كنسبة  $\overline{B}$  الي  $\overline{CA}$  مثناة بما تبين في صدر المقالة الخامسة فبالخلاف نسبة  $\overline{BD}$  الي  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{AB}$  الي  $\overline{B}$  مثناة ونسبة الشكل المعول علي  $\overline{AB}$  الي الشكل المعول علي  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{AB}$  الي  $\overline{B}$  مثناة بالشكل الثاني عشر فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\overline{BD}$  الي  $\overline{B}$  كنسبة الشكل المعول علي  $\overline{AB}$  الي الشكل المعول علي  $\overline{B}$  اذا

كانا متشابهين ونسبة  $\overline{CD}$  الي  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{AC}$  الي  $\overline{B}$  مثناة ونسبة الشكل المعول علي  $\overline{AC}$  الي الشكل المعول علي  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{AC}$  الي  $\overline{B}$  مثناة بالشكل الثامن عشر فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\overline{CD}$  الي  $\overline{B}$  كنسبة الشكل المعول علي  $\overline{AC}$  الي الشكل المعول علي  $\overline{B}$  اذا كانا

متشابهين فبالشكل الرابع والعشرين من الخامسة  $\overline{BD}$   $\overline{CD}$  معا الي  $\overline{B}$  كنسبة الشكلين المعولين علي  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  معا الي الشكل المعول علي  $\overline{B}$  اذا كانا شبيهين به لكن  $\overline{BD}$   $\overline{CD}$  يساويان  $\overline{B}$  فالشكلان المعولان علي  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  معا يساويا الشكل المعول علي  $\overline{B}$  اذا كانا شبيهين به فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

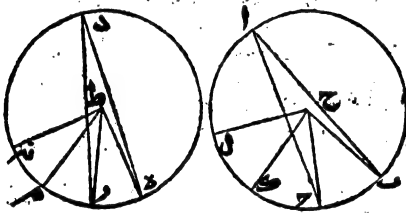
لَب

كل زاويتين في الدائرتين المتساويتين مركبتين

كانتا

كانتا ومحيطيين فان نسبة احديهما الي الاخرى  
كنسبة قوسهما علي الـ **ولاء**

ليكن في دائرة  $\overline{أ ب ح}$  المساوية لدائرة  $\overline{د ه ر}$  زاوية  $\overline{ب ح د}$  علي المركز  
وزاوية  $\overline{ب آ ح}$  علي المحيط وفي الاخرى زاوية  $\overline{ط ر ع}$  علي المركز وزاوية  
 $\overline{ه د ر}$  علي المحيط فاقول ان نسبة زاوية  $\overline{ب ح د}$  الي زاوية  $\overline{ط ر ع}$  او نسبة  
زاوية  $\overline{ب آ ح}$  الي زاوية  $\overline{ه د ر}$  كنسبة قوس  $\overline{ب ح}$  الي قوس  $\overline{ه د ر}$  برهانه  
نفصل من محيط دائرة  $\overline{أ ب ح}$  امثال قوس  $\overline{ب ح}$  كم شبنا وليكن المقصول  
قوسي  $\overline{ح آ ل}$  ونفصل من محيط دائرة



$\overline{ه د ر}$  امثال قوس  $\overline{ه د ر}$  كم شبنا وليكن  
المقصول قوسي  $\overline{م ن ه}$  ونصل بين  
نقطة  $\overline{ح}$  وبين كل واحدة من  
نقطتي  $\overline{ل}$  وبين نقطة  $\overline{ط}$  وكل  
واحدة من نقطتي  $\overline{م}$   $\overline{ن}$  بخط مستقيم

فكل من زاويتي  $\overline{ل ح آ}$   $\overline{ح د ر}$  كل من زاويتي  $\overline{م ط م}$   $\overline{ن ط م}$   
كزاوية  $\overline{ط ر ع}$  بالشكل السادس والعشرين من الثالثة فعدة اضعاف  
زاوية  $\overline{ب ح ل}$  لزاوية  $\overline{ب ح د}$  كعدة اضعاف قوس  $\overline{ب ح ل}$  لقوس  $\overline{ب ح د}$  وعدة  
اضعاف زاوية  $\overline{ط ن ه}$  لزاوية  $\overline{ط ر ع}$  كعدة اضعاف قوس  $\overline{ه د ر}$  لقوس  
 $\overline{ه د ر}$  فان كانت زاوية  $\overline{ب ح ل}$  اعظم من زاوية  $\overline{ط ن ه}$  كانت قوس  $\overline{ب ح ل}$   
اعظم من قوس  $\overline{ه د ر}$  وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة  
كانت ناقصة بقوة الشكل السادس والعشرين من الثالثة فظاهر ان  
زاويتي  $\overline{ب ح د}$   $\overline{ط ر ع}$  وقوسي  $\overline{ب ح د}$   $\overline{ه د ر}$  اربعة مقادير اذا اخذ الاول  
والثالث اي اضعاف متساوية العدة وهما زاوية  $\overline{ب ح د}$  وقوس  $\overline{ب ح د}$   
والثالث والرابع اي اضعاف متساوية العدة وهما زاوية  $\overline{ط ر ع}$  وقوس  
 $\overline{ه د ر}$  فان كانت اضعاف الاول زايدة علي اضعاف الثاني كانت اضعاف  
الثالث زايدة علي اضعاف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية  
وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة زاوية  $\overline{ب ح د}$  الي زاوية  $\overline{ط ر ع}$   
كنسبة قوس  $\overline{ب ح د}$  الي قوس  $\overline{ه د ر}$  ولان زاوية  $\overline{ب ح د}$  ضعف زاوية  $\overline{ب آ ح}$   
وزاوية  $\overline{ط ر ع}$  ضعف زاوية  $\overline{ه د ر}$  بالشكل التاسع عشر من الثالثة ونسبة  
الاجزاء كنسبة الاضعاف بالشكل الخامس عشر من الخامسة فنسبة  
زاوية  $\overline{ب آ ح}$  الي زاوية  $\overline{ه د ر}$  كنسبة زاوية  $\overline{ب ح د}$  الي زاوية  $\overline{ط ر ع}$  وكانت  
نسبة قوس  $\overline{ب آ ح}$  الي قوس  $\overline{ه د ر}$  كنسبة زاوية  $\overline{ب ح د}$  الي زاوية  $\overline{ط ر ع}$   
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة زاوية  $\overline{ب آ ح}$  الي زاوية  $\overline{ه د ر}$   
كنسبة قوس  $\overline{ب آ ح}$  الي قوس  $\overline{ه د ر}$  وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة السادسة والله المجد ونشكره علي ما ساعد

# المقالة السابعة وتسعون في ثلثون كتاب

## المصادر

الكم عرض يقبل القسمة والاقسمة لذاته فان اشتركت اجزاء في حد فهو الكم المتصل والا فهو المنفصل وهو اما قار الذات وهو الذي يحصل اجزائه في الموجود معا وهو العدد وغير قار الذات وهو الذي لا يحصل اجزائه في الوجود معا وهو القول  $\text{☞}$  الوحدة شيء به يمتنع الوجود عن الانقسام الى اشياء تشاركه في تمام ذاتياته  $\text{☞}$  العدد هو الكمية المتألقة من الوحدات ويقال العدد على الواحد من حيث هو واقع في مراتب العدد  $\text{☞}$  كل عدد اقل من عدد آخر فانه عدة فهو جزء والمعدود اضعافه وان لم يعدد فهو اجزاء منه  $\text{☞}$  العدد الزوج كل عدد ينقسم بمساويين ويخالف الفرد بواحد  $\text{☞}$  والعدد الفرد كل عدد لا يمكن ان ينقسم بمساويين ويخالف الزوج بواحد  $\text{☞}$  زوج الزوج كل عدد يعدد عدد زوج مرات عدتها زوج  $\text{☞}$  وزوج الفرد كل عدد يعدد عدد فرد مرات عدتها زوج  $\text{☞}$  وفرد الفرد كل عدد يعدد عدد فرد مرات عدتها فرد  $\text{☞}$  العدد الاول كل عدد لا تعدد غير الواحد  $\text{☞}$  والعدد المركب كل عدد يعدد عدد غير الواحد  $\text{☞}$  والاول عند عدد كل عددين يعدد ما غير الواحد  $\text{☞}$  والعدد المركب عند عدد كل عددين يعدد ما مع عدد غير الواحد  $\text{☞}$  والاعداد المشتركة كل عددين او اعداد يعدد ما جميعا غير الواحد  $\text{☞}$  والاعداد المتناسبة كل عددين او اعداد لا يعدد ما مع عدد غير الواحد  $\text{☞}$  الضرب هو ان يوجد احد العددين بعدد احاد العدد الاخر فيكون خصه الواحد من احاد المضروب في المضروب فيه بعينه والجمع هو العدد الحاصل من الضرب العدد  $\text{☞}$  العدد المربع هو العدد الحاصل من ضرب عدد في مثله ويحيط به عددان متساويان  $\text{☞}$  العدد المكعب هو العدد المجتمع من ضرب عدد في مربعه ويحيط به ثلاثة اعداد متساوية  $\text{☞}$  العدد المسطح هو العدد الحاصل من ضرب عدد في عدد ما ويحيط به عددان ويقال للمضروب والمضروب فيه ضلعا المسطح  $\text{☞}$  العدد المجسم هو العدد الحاصل من ضرب عدد في عدد مسطح ويحيط به ثلاثة اعداد في اضلاع المجسم  $\text{☞}$  الاعداد المتناسبة هي الاعداد التي الاول منها مثل او اضعاف او اجزاء من الثاني كالثالث من الرابع بعينه  $\text{☞}$  والاعداد المسطحة والمجسمة المتشابهة هي الاعداد التي اضلاعها متناسبة  $\text{☞}$  العدد التام كل عدد اجزاء متساوية  $\text{☞}$

الشكل

## T

## متباينان

۱۵

## مفروضین مختلفین

169



يعد من  $\bar{d}$  ويبقى  $\bar{r}$  اقل من  $\bar{a}$  وهو يعد  $\bar{a}$  فاقول ان  $\bar{r}$  اقل عدد  
يعد عددي  $\bar{a}$   $\bar{b}$  برهانه اما ان  $\bar{r}$  يعدها فلانه يعد  $\bar{a}$  وهو  
يعد  $\bar{r}$   $\bar{r}$  يعد  $\bar{d}$  ويعد نفسه  $\bar{r}$  يعد  $\bar{r}$  وهو يعد  $\bar{b}$   $\bar{r}$  يعد  
 $\bar{b}$  وكان يعد  $\bar{a}$   $\bar{r}$  يعد  $\bar{a}$  وكان يعد  $\bar{r}$   $\bar{r}$  يعد  $\bar{a}$   $\bar{b}$  واما انه  
الكر عدد يعدها فلانه لو لم يكن الاكر هو فليكن اكر عدد يعدها هو  
 $\bar{c}$  فلان  $\bar{c}$  يعد  $\bar{d}$  الذي يعد  $\bar{b}$   $\bar{c}$   $\bar{c}$  يعد  $\bar{b}$  وكان يعد  $\bar{a}$   
 $\bar{c}$   $\bar{c}$  يعد  $\bar{a}$  وهو يعد  $\bar{r}$   $\bar{c}$   $\bar{c}$  يعد  $\bar{r}$  وكان يعد  $\bar{c}$   $\bar{c}$  يعد  $\bar{r}$   
الاقل منه هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان كل عدد يعد عددين مشتركين فهو يعد اكر عدد  
يعد

لنا ان نجد اكر عدد يعد اي اعداد مشتركة

مفروضة مختلفة

ولكن الاعداد المشتركة المفروضة مختلفة ولو كان  
الاعداد المشتركة المفروضة  $\bar{a}$   $\bar{b}$  فنجد اكر  
عدد يعد عددي  $\bar{a}$   $\bar{b}$  بالشكل المتقدم وليكن هو عدد  $\bar{d}$  فاما ان  
يعد عدد  $\bar{r}$  او لا يعد فان عدده فهو اكر يعد اعداد  $\bar{a}$   $\bar{b}$  والا لكان  
اكر عدد يعدها عدد  $\bar{e}$  فـ  $\bar{d}$  يعد  $\bar{a}$  فيعد اكر عدد يعدها باستبانة  
الشكل المتقدم فعدد  $\bar{e}$  الاكر من عدد  $\bar{d}$  يعد  $\bar{d}$  هذا خلف فـ  $\bar{d}$  ان عد  
 $\bar{r}$  فهو اكر عدد يعد اعداد  $\bar{a}$   $\bar{b}$  وان لم يعد عدده  $\bar{d}$  عدده  $\bar{r}$  فيها  
مشتركان لانه لا بد ان يعد عددا اما اعداد  $\bar{a}$   $\bar{b}$  لا اشتراكها فذلك  
العدد يعد عددي  $\bar{a}$   $\bar{b}$  فيعد اكر عدد يعدها باستبانة الشكل المتقدم  
فيعد عدد  $\bar{d}$  فيعد عددي  $\bar{r}$   $\bar{d}$  فنجد اكر  
عدد يعدها بالشكل المتقدم وليكن هو عدد  
 $\bar{e}$  فـ  $\bar{d}$  لكونه يعد اكر عدد يعد عددي  $\bar{a}$   $\bar{b}$   
يعد  $\bar{a}$   $\bar{b}$  فيعد اعداد  $\bar{a}$   $\bar{b}$  فـ  $\bar{e}$  اكر عدد  
يعدا والا فليكن اكر عدد اعداد  $\bar{a}$   $\bar{b}$   $\bar{r}$   
عدد  $\bar{r}$  فلان  $\bar{r}$  يعد  $\bar{a}$   $\bar{b}$  يعد  $\bar{a}$   $\bar{b}$  فيعد  
عدد  $\bar{d}$  باستبانة الشكل المتقدم ويعد عدد  
 $\bar{r}$  فيعد عددي  $\bar{d}$   $\bar{e}$  فيعد اكر عدد يعد  
هما باستبانة الشكل المتقدم فيعد عدد  $\bar{e}$  الاقل منه هذا خلف فـ  
اكر عدد يعد اعداد  $\bar{a}$   $\bar{b}$   $\bar{r}$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل

كل عددين مختلفين متناهيتي الاحاد فان

اقلهما جزء من اكبرها او اجزاء منه

فليكن العددان المختلفان عدد  $\overline{اب}$  و  $\overline{جد}$  و  $\overline{حط}$  اقلهما فاقول ان عدد  $\overline{جد}$

جزء او اجزاء من  $\overline{اب}$  برهانه فلان

$\overline{جد}$  اما ان يعد  $\overline{اب}$  او لم يعد فان عدده

فهو جزء منه وان لم يعد فلا يخلوا اما

ان يكون  $\overline{اب}$  و  $\overline{جد}$  متباينين او مشتركين

فان كانا متباينين فكل واحد من احاد

$\overline{جد}$  يعد  $\overline{اب}$  فجميع  $\overline{جد}$  اجزاء من  $\overline{اب}$  وان

كانا مشتركين فنجد اكرر عدد يعد

عددي  $\overline{اب}$  و  $\overline{جد}$  بالشكل المتقدم وليكن

هو عدد  $\overline{هـ ر}$  فنقسم  $\overline{جد}$  بامثال  $\overline{هـ ر}$  وليكن في  $\overline{رح}$   $\overline{حط}$   $\overline{طد}$  فكل منها

يساوي  $\overline{هـ ر}$  و  $\overline{هـ ر}$  يعد  $\overline{اب}$  فكل واحد من اقسام  $\overline{جد}$  يعد  $\overline{اب}$  فكل

واحد منها جزء من  $\overline{اب}$  فجميع  $\overline{جد}$  اجزاء من  $\overline{اب}$  وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان اجزاء الشيء يجوز ان يكون مساويا له او اعظم كالسنة

واثني عشر فان اجزاء الستة تساويها واجزاء اثني عشر انزيد منه وان كل

عدد هو اقل من اي عددين متساويين فان جزء من احدهما كجزء من

الاخر فيكون نسبته الي احدهما كنسبته الي الاخر وكذلك ان كان

مساويا لهما او اعظم منهما لان امثال لكل منهما او امثال لكل منهما او

امثلهما

الجزء

كل عددين احدهما جزء من عدد والاخر ذلك

الجزء بعينه من عدد اخر فمجموع الاولين ذلك

الجزء بعينه من مجموع الاخرين

ط

د

ب

ح

ر

ل

ح

ط

د

ب

ح

ر

ل

ح

ليكن  $\overline{اب}$  جزء من  $\overline{جد}$  و  $\overline{هـ ر}$  ذلك الجزء بعينه من  $\overline{حط}$

فاقول ان مجموع  $\overline{اب}$  و  $\overline{هـ ر}$  من مجموع  $\overline{جد}$  و  $\overline{حط}$  ذلك الجزء

الذي كان  $\overline{اب}$  او  $\overline{هـ ر}$  من قريبه برهانه فلان

اضعاف  $\overline{جد}$  ل  $\overline{اب}$  كاضعاف  $\overline{حط}$  ل  $\overline{هـ ر}$  فنقسم كلا من

عددي  $\overline{جد}$  و  $\overline{حط}$  بامثال قريبه ولتكن في  $\overline{حط}$   $\overline{اد}$   $\overline{دح}$

ل  $\overline{ط}$  فكل من اقسام  $\overline{جد}$  مثل  $\overline{اب}$  وكل من اقسام  $\overline{حط}$  مثل  $\overline{هـ ر}$  فمجموع

٢١  
 ٢٢  
 ٢٣  
 ٢٤  
 ٢٥  
 ٢٦  
 ٢٧  
 ٢٨  
 ٢٩  
 ٣٠  
 ٣١  
 ٣٢  
 ٣٣  
 ٣٤  
 ٣٥  
 ٣٦  
 ٣٧  
 ٣٨  
 ٣٩  
 ٤٠  
 ٤١  
 ٤٢  
 ٤٣  
 ٤٤  
 ٤٥  
 ٤٦  
 ٤٧  
 ٤٨  
 ٤٩  
 ٥٠  
 ٥١  
 ٥٢  
 ٥٣  
 ٥٤  
 ٥٥  
 ٥٦  
 ٥٧  
 ٥٨  
 ٥٩  
 ٦٠  
 ٦١  
 ٦٢  
 ٦٣  
 ٦٤  
 ٦٥  
 ٦٦  
 ٦٧  
 ٦٨  
 ٦٩  
 ٧٠  
 ٧١  
 ٧٢  
 ٧٣  
 ٧٤  
 ٧٥  
 ٧٦  
 ٧٧  
 ٧٨  
 ٧٩  
 ٨٠  
 ٨١  
 ٨٢  
 ٨٣  
 ٨٤  
 ٨٥  
 ٨٦  
 ٨٧  
 ٨٨  
 ٨٩  
 ٩٠  
 ٩١  
 ٩٢  
 ٩٣  
 ٩٤  
 ٩٥  
 ٩٦  
 ٩٧  
 ٩٨  
 ٩٩  
 ١٠٠

كل عددين احدهما اجزاء من عدد والاخر  
تلك الاجزاء بعينها من عدد اخر فالعددان معا  
تلك الاجزاء بعينها من العددين الاخرين معا \*

ليكن أب اجزاء من حد وهـ تلك الاجزاء بعينها من حط فاقول ان أب  
هـ معاً تلك الاجزاء بعينها من حد حط معاً برهانه  
نقسم أب باجزاء حد وهـ باجزاء حط وي ألا آل آل  
لر فعدة اجزاء أب لحد كعدة اجزاء هـ لحط فلان  
آل من حد الجزء الذي آل من حط فالا آل معاً من حد  
حط معاً كالآ أو آل من قريبه بالشكل المتقدم ولذلك  
تبين ان أب لر معاً من حد حط معاً مثل أب أو لر  
من قريبه فأب هـ معاً من حد حط معاً الاجزاء التي كانت أب أو هـ  
من قريبه وذلك ما اردنا ان نبيـن

اذا كان عدداً واحداً جزء من الآخر ونقص منهما  
عدداً واحداً ذلك الجزء بعينه من الآخر النظير  
من النظير والباقي من الجزء ذلك الجزء بعينه من

الباقى من الك

ليكن أب جزء من جد ونقص منهما آه حمر وآه حمر ذلك  
الجزء الذي كان أب من جد فاقول أن ب من رد الجزء الذي  
كان أب من جد برهانه نجعل ب جزء من ح حكاة من  
حمر وذلك نضعف ب بعدة اضعاف جد لأب فلان جزء آه  
من حل كجزء ب من ح فجزئية أب من ح ر كجزئية آه من  
حمر بالشكل الخامس وكان أب جزءا من جد كجزء آه من حمر فحمر مثل  
جد فاذا

حـه فاذا القينا المشترك يبقى رـه مثل حـه وكان بـه جزءا من حـه كجزء  
آه من حـه كجزء بـه من رـه كجزء آه من حـه وكان جزءا من حـه كجزء  
آه من حـه كجزء بـه من رـه كجزء آه من حـه وذلك ما اردنا ان نبين

كل عددين احدهما اجزاء من الاخر ونقص منها  
عدداً وكان المنقوص الاجزاء غير الاجزاء المنقوص  
من الكل فالباقي من الاجزاء غير تلك الاجزاء

من الباقي من الكـل

ط  
د  
ب  
ز  
ح  
ل  
ا  
ح

ليكن آب اجزاء من حـه ونقص آه من آب وحـه من حـه  
وآه اجزاء من حـه كاجزاء آب من حـه فاقول ان بـه  
اجزاء من حـه كاجزاء آب من حـه برهانه ليكن حـط  
عدد مثل عدد آب ونقسم حـط بعدة اجزاء آب من  
حـه وهي حـا لـط وآه بعده اجزاء من حـه وهي آل لـه  
فلان حـا جزء من حـه كجزء آل من حـه وحـه اعظم من  
حـه فحـا اعظم من آل وليكن حـم مثل آل فـم آ جزء من رـه كجزء حـم اعني  
آل من حـه بالشكل المتقدم وبمثله تبين ان لـط جزء من حـه كجزء لـه من  
حـه وحـه اعظم من حـه لـط اعظم من لـه وليكن طـن مثل لـه لـه  
جزء من حـه كجزء لـه من حـه فـم طـن المساوي لـال لـه اجزاء من حـه  
كاجزاء لـم لـه المساوي لـهـب من حـه فـا اجزاء من حـه كاجزاء بـه من  
حـه وذلك ما اردنا ان نبين

ط

كل عددين احدهما جزء من عدد والاخر  
منهما ذلك الجزء بعينه من عدد آخر فاذا بدلنا  
كان الجزء من الجزء والاجزاء التي يكون الكل  
من الكـل

ليكن آب جزء من حـه وهـه ذلك الجزء بعينه من حـط فاقول ان آب من  
هـه الجزء والاجزاء التي يكون حـه من حـط برهانه فلان في حـه من



والثامن فنسبة  $\overline{ب}$  الى  $\overline{ر د}$  كنسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ح د}$  وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه ان  $\overline{أ ه}$  من  $\overline{ح ر}$  الجزء والاجزاء التي  $\overline{ب ه}$  من  $\overline{ر د}$  فنسبة  $\overline{أ ه}$  الى  
 $\overline{ح ر}$  كنسبة  $\overline{ب ه}$  الى  $\overline{ر د}$

يب  
 كل اعداد متناسبة فنسبة مقدم الي تاليه

كنسبة جميع المقدمات الي جميع التوالي \*

ليكن نسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب ح}$  كنسبة  $\overline{ح د}$  الى  $\overline{د أ}$  فاقول ان نسبة  
 مجموع  $\overline{أ ح}$  الى مجموع  $\overline{ب د}$  كنسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب ه}$  فانه فلان  
 $\overline{أ ب}$  من  $\overline{ب ح}$  والجزء والاجزاء التي  $\overline{ح د}$  من  $\overline{د أ}$  فمعا من  $\overline{ب د}$   
 الجزء والاجزاء التي  $\overline{أ ب}$  بالشكل الخامس او  
 السادس فنسبة  $\overline{أ ح}$  معا الى  $\overline{ب د}$  معا كنسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب ه}$   
 وذلك ما اردنا ان نبين

ح  
 كل اربعة اعداد متناسبة اذا ابدلت كانت

ايضا متناسبة \*

ليكن نسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب ح}$  كنسبة  $\overline{ح د}$  الى  $\overline{د أ}$  فاقول اذا ابدلت  
 كانت نسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب ح}$  كنسبة  $\overline{ب ه}$  الى  $\overline{ه د}$  فانه فلان  
 من  $\overline{ب ح}$  الجزء والاجزاء التي  $\overline{ح د}$  من  $\overline{د أ}$  فاذ ابدلنا كان  $\overline{أ ب}$   
 من  $\overline{ب ح}$  الجزء والاجزاء التي يكون  $\overline{ب ه}$  من  $\overline{ه د}$  بالشكل التاسع والعاشر فنسبة  
 $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب ح}$  كنسبة  $\overline{ب ه}$  الى  $\overline{ه د}$  وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان من هذه الاشكال الثلاثة المتقدمة ان كل اربعة اعداد متناسبة  
 بالتركيب فانها متناسبة بالتفصيل وبالعكس

س  
 ليكن نسبة عدد  $\overline{أ ب}$  الى عدد  $\overline{ب ه}$  كنسبة عدد  $\overline{ح د}$  الى عدد  $\overline{د أ}$   
 در بالتركيب فبالابدال نسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ح د}$  كنسبة  $\overline{ب ه}$  الى  $\overline{د أ}$   
 بالشكل المتقدم فباستبانة الشكل الحادي عشر نسبة  $\overline{أ ه}$  الى  $\overline{ح ر}$   
 كنسبة  $\overline{ب ه}$  الى  $\overline{ر د}$  فبالابدال نسبة  $\overline{أ ه}$  الى  $\overline{ب ه}$  كنسبة  $\overline{ح ر}$  الى  
 $\overline{ر د}$  بالتفصيل بالشكل المتقدم  
 وان كانت نسبة  $\overline{أ ه}$  الى  $\overline{ب ه}$  كنسبة  $\overline{ح ر}$  الى  $\overline{ر د}$  بالتفصيل  
 فبالابدال نسبة  $\overline{أ ه}$  الى  $\overline{ح ر}$  كنسبة  $\overline{ب ه}$  الى  $\overline{ر د}$  بالشكل المتقدم فبالشكل  
 الثاني عشر نسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ح د}$  كنسبة  $\overline{ب ه}$  الى  $\overline{ر د}$  فبالابدال بالشكل  
 المتقدم نسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب ه}$  كنسبة  $\overline{ح د}$  الى  $\overline{ر د}$  بالتركيب



كل عددين ضرب كل منهما في الآخر فسطحا

هما متساويان

ليكن  $\bar{a}$  ضرب في  $\bar{b}$  حصل منه  $\bar{c}$  وب ضرب  
في  $\bar{a}$  حصل منه  $\bar{d}$  فاقول ان عددي  $\bar{c}$  و  $\bar{d}$  متساويان

برهانه فلان  $\bar{a}$  ضرب في  $\bar{b}$  حصل منه  $\bar{c}$  فالواحد يعد  $\bar{b}$  بعدة ما  
يعد  $\bar{a}$  فبالابدال يعد الواحد  $\bar{a}$  بعدة ما يعد  $\bar{b}$  بالشكل المتقدم  
ولان  $\bar{b}$  ضرب في  $\bar{a}$  حصل منه  $\bar{d}$  فب يعد  $\bar{d}$  بعدة ما يعد الواحد  $\bar{a}$   
وكان  $\bar{b}$  يعد  $\bar{c}$  بعدة ما يعد الواحد عدد  $\bar{a}$  فب يعد  $\bar{d}$  و  $\bar{c}$  بعدة  
واحدة فهما عددان متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

كل عددين ضرب كل واحد منهما في عدد

ثالث فنسبة احدها الي الآخر كنسبة المسطحين

على الاول

لنضرب كل من عددي  $\bar{a}$  و  $\bar{b}$  في  $\bar{c}$  وليحصل  
منه  $\bar{d}$  و  $\bar{e}$  فاقول ان نسبة  $\bar{b}$  الي  $\bar{c}$  كنسبة  $\bar{d}$  الي  $\bar{e}$   
برهانه فلان  $\bar{b}$  ضرب في  $\bar{c}$  حصل منه  $\bar{d}$   
فعدد  $\bar{b}$  يعد  $\bar{d}$  بعدة ما يعد الواحد  $\bar{c}$

ولان  $\bar{a}$  ضرب في  $\bar{c}$  حصل منه  $\bar{e}$  فح يعد  $\bar{e}$  بعدة ما يعد الواحد  $\bar{c}$   
فنسبة  $\bar{b}$  الي  $\bar{c}$  كنسبة  $\bar{d}$  الي  $\bar{e}$  فبالابدال نسبة  $\bar{b}$  الي  $\bar{c}$  كنسبة  $\bar{d}$  الي  $\bar{e}$   
بالشكل الثالث عشر وذلك ما اردنا ان نبين

كل عدد ضرب في عددين فنسبتهما كنسبة

مسطحها على الاول

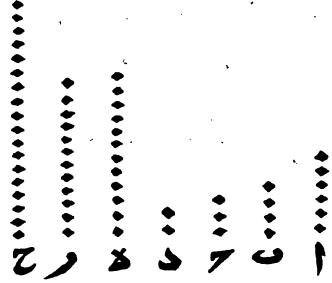
لنضرب  $\bar{a}$  في  $\bar{b}$  وليحصل منه  $\bar{c}$  و  $\bar{d}$  فاقول ان  
نسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$  برهانه فلان  
مسطح  $\bar{a}$  في  $\bar{b}$  كسطح  $\bar{c}$  في  $\bar{d}$  وكذلك مسطح  $\bar{b}$  في  $\bar{c}$

كسطح  $\bar{a}$  في  $\bar{b}$  بالشكل السادس عشر ف  $\bar{c}$  هما مسطحا  $\bar{a}$  و  $\bar{b}$  في  $\bar{c}$  فنسبة  
 $\bar{a}$  الي  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$  بالشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين



كل أربعة اعداد متناسبة فسطح الاول في الرابع  
كمسطح الثاني في الثالث وان كان مسطح الاول في  
الرابع كمسطح الثاني في الثالث فنسبة الاول الي  
الثاني كنسبة الثالث الي الرابع

لتكن نسبة آ الاول الي ب الثاني كنسبة ح الثالث الي د الرابع فاقول ان  
مسطح آ في د الذي هو د كمسطح ب في ح الذي هو ح والعكس برهانه  
ليكن مسطح آ في ح هو ح فلان آ ضرب  
في د وحصل ح د فنسبة ح الي د كنسبة  
ح الي ب كنسبة ح الي د فنسبة ح الي د  
كنسبة آ الي ب باستبانة الشكل الرابع  
عشر ولان آ ب ضرب في ح وحصل ح د  
فنسبة ح الي د كنسبة آ الي ب بالشكل



السابع عشر فنسبة ح الي د كنسبة ح الي د بالشكل الحادي عشر من  
الخامس فسطح آ في د الذي هو د يساوي ر الذي هو مسطح ب في ح  
وليكن ح مسطح آ في د ولان د م متساويان م اما جزء او اجزاء من د  
واما ضعف او اضعاف او ضعف وجزء او ضعف و اجزاء او اضعاف  
واجزاء او اضعاف و اجزاء لة او مساولة او مساو وجزء او اجزاء من د فهو  
من ر كذلك فنسبة ح الي د كنسبة ح الي د ولان آ ضرب في د وحصل  
منه ح د فنسبة ح الي د كنسبة ح الي د بالشكل المتقدم وباستبانة الشكل  
الرابع عشر فنسبة ح الي د كنسبة ح الي د ولان آ ب ضربا في ح وحصل  
منه ح د فنسبة آ الي ب كنسبة ح الي د وكانت نسبة ح الي د كنسبة  
ح الي د فباستبانة الشكل الرابع عشر فنسبة آ الي ب كنسبة ح الي د وذلك  
ما اردنا ان نبين

كل اقل عددين علي نسبة فهما يعدان جميع  
الاعداد التي علي تلك النسبة عددا واحداً المقدم  
للقدم



لولا يكون اقل عدددين علي نسبتها فليكن اقل  
العدددين علي نسبتها  $\bar{c}$  ففهما يعدان  $\bar{a}\bar{b}$  بعدة  
واحدة بالشكل العشرين فليعدا بعدة احادية  
فقد يعد  $\bar{a}$  بعدة احادية وبمثله نيين ان  $\bar{e}$  يعد  $\bar{b}$   
بعدة احادية  $\bar{d}\bar{a}\bar{b}$  مشتركان وكانا متباينين هذا  
خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل عدد يعد احد المتباينين فهو باين الاخر \*

لهيكن آ ب عدددين متباينين و ه يعد آ فاقول ان ه  
يباين ب برهانه فلان ه لولم يباين ب يشاركه  
فليعدهما عددو لهيكن د فلان د يعد ه الذي يعد  
آ ف د يعد آ وكان يعد ب فآ ب متشاركان وكانا متباينين  
هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

کل عددین بیانان عددًا فسطح احدہما فی

الآخر بباينه ايضا

ان د يباين برهانه فلان د لولم يتباينا لتشاركا فليبعدها  
فليبعد د بر فسطح في ردوكان مسطح آي ب د فنسبة ه الي ا كنسبة  
ب الي ر بالشكل التاسع عشر وه يعدد المباين فه يباين آ بالشكل  
المتقدم فهما اقل عدددين علي نسبتها بالشكل الثاني والعشرين فه يعدد  
ب بالشكل العشرين وكان يعدد ق ب مشتركان وكانا متباينين هذا  
خلف فد يباين ح وذلك ما اردنا ان نبين

الله

کل عدد یباین عدد افرجه یباینه \*

لېکن آيبيان بـ وـ مربع آفاقول انـ آيبيان بـ  
برهانـه فلېکن ديساوي آفلان آديبان بـ ومسطح  
دفي آهـوـ آيبيان بـ بالشكل المتقدم وذلك ما  
اردنا ان نبين

و

کل

كل عددين كل واحد منهما يباين عددين  
اخرين فسطح العددين الاولين يباين مسطح  
العددين الاخرين \*

ليكن كل واحد من  $\bar{A}\bar{B}$  يباين كل واحد  
من  $\bar{C}\bar{D}$  ومسطح  $\bar{A}\bar{B}$  هو  $\bar{C}\bar{D}$  ومسطح  $\bar{C}\bar{D}$  هو  
 $\bar{A}\bar{B}$  فاقول ان  $\bar{C}\bar{D}$  يباين  $\bar{A}\bar{B}$  برهانه فلان كل  
واحد من  $\bar{A}\bar{B}$  يباين كل واحد من  $\bar{C}\bar{D}$  و  $\bar{C}\bar{D}$  يباين كل واحد من  $\bar{A}\bar{B}$  ولان  $\bar{C}\bar{D}$  يباين  $\bar{A}\bar{B}$  فر  
يباين  $\bar{C}\bar{D}$  بالشكل الرابع والعشرين وذلك ما اردنا ان نبين \*

كل عددين متباينين فربعاها متباينان وكذلك  
مكعباها وما يتلوها من المراتب الى غير النهاية \*

ليكن  $\bar{A}\bar{B}$  يباين  $\bar{C}\bar{D}$  ومربع  $\bar{A}\bar{C}$  ومكعب  $\bar{A}\bar{D}$   
ومربع  $\bar{B}\bar{D}$  ومكعب  $\bar{B}\bar{C}$  فاقول ان  $\bar{C}\bar{D}$  يباين  $\bar{A}\bar{B}$   
و  $\bar{C}\bar{D}$  يباين  $\bar{A}\bar{B}$  برهانه فلان  $\bar{A}\bar{B}$  يباين  $\bar{C}\bar{D}$  ف  
الذي هو مربع  $\bar{A}\bar{B}$  يباين  $\bar{C}\bar{D}$  بالشكل الخامس  
والعشرين وبهذا الشكل ايضا يباين كل  
واحد من  $\bar{A}\bar{C}$  ولان كل واحد من  $\bar{A}\bar{C}$  يباين كل واحد من  $\bar{C}\bar{D}$  فسطح  
 $\bar{A}\bar{C}$  هو  $\bar{C}\bar{D}$  ومسطح  $\bar{C}\bar{D}$  هو  $\bar{A}\bar{C}$  وهو بالشكل المتقدم وبمثله تبين  
فيما يتلو من المراتب وذلك ما اردنا ان نبين \*

كل عددين متباينين فمجموعهما بعد  
التركيب يباين كل واحد منهما وان كان مجموعهما  
يباين كل واحد منهما فهما متباينان \*

ليكن  $\bar{A}\bar{B}$   $\bar{C}\bar{D}$  متباينين فاقول ان  $\bar{A}\bar{C}$  يباين كل  
واحد منهما برهانه فلان  $\bar{A}\bar{C}$  لو لم يباين  
 $\bar{A}\bar{B}$  لكان مشاركا له فليبعدها عدد وليكن  $\bar{E}$

فلان د يعد آ ب آ ب فهو يعد ب ب ق ب ب مشتركان وكانا متباينين هذا  
خلف وبمثله تبين أن آ يباين ب ب وان كان  
آ يباين ب ب آ ب ق ب ب متباينان والا  
لكانا مشتركين فد مثلا يعد آ ب ب فبعد آ  
فآ يشارك ب ب آ ب وكان يباينهما هذا خلف وبمثله تبين التشارك  
وذلك ما اردنا ان نبين

قط

### كل عدد مركب فلا بد وان يعدة عدد اول

ليكن آ عددا مركبا فاقول لا بد وان يعدة عدد اول برهانه فلان آ  
عدد مركب فبعدة عدد وليكن هو ب فان كان ب عدد  
اول فقد حصل المطلوب والا فليعد ب ب وب يعد آ ب  
يعد آ فان كان آ اول فقد حصل المطلوب والا فليعد آ  
عدد آخر وهكذا دائما فلا بد وان ينتهي الي عدد اول  
يعد آ والا يلزم ان يكون آ عدد امقروضا متناهي  
الاحاد يعدة اعداد مشتركة غير متناهية كل واحد منها اعظم فايابه  
فلا ينتهي حينئذ الي الواحد فيكون احاده غير متناهية وكانت  
متناهية هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ل

### كل عدد فهو اما اول او يعدة عدد اول

ليكن آ عدد ما فاقول انه اول او يعدة عدد اول برهانه فلان  
آ لا يحلوا اما ان يكون اول اول ليس باول فان كان اول فقد حصل  
احد الامرين وهو المطلوب وان لم يكن اول فلا بد وان يكون  
مركب وكل عدد مركب يعدة اول بالشكل المتقدم فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لا

### كل عدد اول فهو مباين لكل عدد لا يعدة

ليكن آ عددا اول وهو لا يعد ب فاقول ان آ يباين ب  
برهانه فلان آ لو لم يباين ب لكن مشاركا له فبعدة عدد  
فا يعدة عدد غير الواحد فهو مركب وكان اول هذا خلف  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لب

كل عدد

كل عدد اول يعد عددا مسطحا اي مسطح كان

فهو يعد احد ضلعيه

لكن آ عدد اول ويعد عدد ب وهو مسطح وضلعاء د  
 فاقول ان آ يعد اما ح او د برهانه فلان آ اما ان يعد ح  
 او لا يده فان يعد ح فقد حصل المطلوب وان لم يعد فهو  
 يباينه بالشكل المتقدم فآ اقل عددين علي نسبتها  
 بالشكل الثاني والعشرين وليكن آ يعد ب يعد احاد عدد  
 ه فسطح آ في ه هو ب وكان مسطح ح في د وهو ب فنسبة آ الي ح كنسبة  
 د الي ه بالشكل التاسع عشر فآ يعد د بالشكل العشرين وذلك ما  
 اردنا ان نبين

كل اعداد مفروضة معلومة لنا ان نجد اقل

الاعداد علي نسبها

ليكن الاعداد المفروضة المعلومة آ ب ح فاقول لنا ان نبين كيف نجد  
 اقل الاعداد علي نسبها برهانه فان كان كل واحد منها اول عند  
 صاحبه او بعضه عند

بعض فهي اقل الاعداد :  
 علي نسبها والا فلتكن  
 اقل الاعداد علي نسبها  
 ه ر ح فليعد ه ر عددي  
 آ ب عدد واحد علي ان

آ ب متباينان بالشكل العشرين فليعدا ه ر عددي ه والواحد يعد ه  
 بعدة ما يعد ه آ و ر ب فن يعد كل واحد من عددي آ ب بالشكل  
 الخامس عشر هذا خلف وان لم يكن اول بعضه عند بعض فهي  
 مشتركة فنجد اكثر عدد يعدها بالشكل الثالث وليكن هو د فليعد آ  
 به وب برو ح فلان مسطح د في ه ر ح هي آ ب فنسبة ه الي ر كنسبة  
 آ الي ب ونسبة ر الي ح كنسبة ب الي ه بالشكل الثامن عشر فهي اقل  
 اعداد علي نسب آ ب ح والا فلتكن اقل الاعداد علي نسبها ط آل فهي  
 يعد آ ب ح عددا واحدا بالشكل العشرين فليعدا ه ر عددي ه احاد عدد  
 م فالواحد يعد م بعدة ما يعد ط آ و آل ب ول ح فبالا بدال بالشكل  
 الخامس عشر يعد م آ بعدة احاد ط وب بعدة احاد آل و ح بعدة احاد

ل فسطح ط في م آ وكان سطح د في ه آ فنسبة ه الي ط كنسبة م الي د بالشكل التاسع عشر لكن ه أكثر من ط بالفرض فم أكثر من د وم يعد كل واحد من اعداد آ ب ح فهو يعد د باستبانة الشكل الثاني فالأكثر يعد الأقل هذا خلف فه م ح أقل اعداد يعد آ ب ح وذلك ما اردنا ان نبين

لد

## كل عددين مختلفين مفروضين لنا ان نجد أقل عدد يعدده العددان المختلفان

ليكن العددان المختلفان آ ب واصغرها آ فاقول لنا ان نجد أقل عدد يعدده آ وب برهانه وذلك لان آ لا يخلوا اما ان يعد ب او لا يعده فان

أ ب ح د ه ز أ ب ح د ه ز أ ب ح د ه ز أ ب ح د ه ز أ ب ح د ه ز

عد آ ب وب يعد نفسه فب أقل عدد يعده آ وب لان اي عدد يفرض أقل من ب فب لا يعده وان لم يعد آ ب فلا يخلوا اما ان يكونا متباينين او مشتركين فان كانا متباينين فنضرب آ في ب فليحصل منه ح فليعد ه آ بما يعد الواحد ب فبالابدال بالشكل الخامس عشر يعد الواحد آ بما يعد ب ح فكل من آ ب يعد ح فاقول ان ح أقل عدد يعده آ ب والا فليكن أقل عدد يعده آ ب عدد د فليعد ه آ باحاد ه وب باحاد م فد مسطح آ في ه ومسطح ب في م فنسبة آ الي ب كنسبة م الي ه بالشكل التاسع عشر لكن آ ب متباينان فهما أقل عددين علي نسبتهم بالشكل الثاني والعشرين فبعد ان كل عددين علي نسبتهم بالشكل العشرين فاقول يعد م وب يعد ه وب ضرب في آ وم حصل منه د فنسبة آ الي م كنسبة ح الي د بالشكل الثامن عشر لكن آ يعد ح ويعد د فالأكثر يعد الأقل منه هذا خلف وان كانا مشتركين فنجد أقل عددين علي نسبتهم بالشكل المتقدم وليكن هما م وتكون نسبة ه الي م كنسبة آ الي ب فسطح آ في م كسطح ب في ه بالشكل التاسع عشر وليكن ذلك المسطح ح فاقول انه أقل عدد يعده آ ب والا فليكن أقل عدد يعد آ ب هو د وليعد ه آ ح وب ب د مسطح آ في ح وب في ط فنسبة ط الي ح كنسبة آ الي ب بالشكل التاسع عشر وكانت نسبة ه الي م كنسبة آ الي ب فنسبة ه الي م كنسبة ط الي ح باستبانة الشكل الرابع عشر لكن م أقل

بـ ر اقل عددين علي نسبتها فـه يعد ط بالشكل العشرين وعدد بـ ضرب في ط حصل منها حـ د فنسبة ط الي ط كنسبة حـ الي د بالشكل الثامن عشر لكن بـ يعد ط فـه يعد د فالعدد الاكثر يعد الاقل منه هذا خلف فـه اقل عدد يعد آ ب وذلك ما اردنا ان نبين

كل اقل عدد يعده عددان فانه يعد كل عدد

يعدان

ليكن عدد ح ط اقل عدد يعده آ ب حـ د وها يعدان هـ م فاقول ان ح ط يعد هـ م برهانه وذلك لان ح ط لولم يعد هـ م فليعد هـ م لان ح ط اقل من هـ م فبقي اقل من ح ط فلان آ ب حـ د يعدان ح ط وهو يعد هـ م فآ ب حـ د يعدان هـ م فها يعدان اقل من ح ط فاقول عدد يعده آ ب حـ د هو اقل من ح ط اقل عدد يعده آ ب حـ د هذا خلف فـه يعد هـ م وذلك ما اردنا ان نبين

فريدان نبين كيف نجد اقل عدد يعده اعداد

مختلفة مفروضة فوق اثنين

فليكن آ ب حـ اعداد مختلفة فوق اثنين فنجد اقل عدد يعده آ ب بالشكل الرابع والثلاثين وهو د فـه اما ان يعد د اولا يعده فان عد حـ د وآ ب يعدانه فاقول ان د هو اقل عدد يعده آ ب حـ والا لكان الاقل عدده

فلان آ ب يعدان د فـه يعده بالشكل المتقدم فالأكثر يعد الاقل منه هذا خلف وان لم يعد د فنجد اقل عدد يعده حـ د بالشكل

الرابع والثلاثين وليكن هو عدد هـ فلان د يعد عدده فآ ب يعدانه فآ ب حـ يعد عدده فاقول انه اقل عدد يعده آ ب حـ والا لكان الاقل من فلان آ ب يعدان د فـه يعده بالشكل المتقدم وـه يعد عدده فـه د يعدان د فـه الاكثر يعد الاقل منه بالشكل المتقدم هذا خلف فـه اقل عدد



يعدّه آ ب ح وذلك ما اردنا ان نبين

كل عدد يعد عددا آخر فللمعدود جزئ سمي

للعدد الع

الواحد  
فلين عدد آ يعدّه ب فاقول ان لا المعدود  
جزئ سمي لب الذي يعد آ برهانه لبيكن  
يعد عدد ح بعدة ما يعد ب آ فالواحد يعد  
ب بعدة ما يعد ح آ بالشكل الخامس عشر والواحد من ب الجزئ السمي  
لب فح من آ جزء السمي لب وذلك ما اردنا ان نبين

كل عدد له جزئ فسمي ذلك الجزئ من الاعداد

يعد ذلك الع

الواحد  
لبيكن ب جزأ من آ فاقول ان العدد الذي  
هو سمي جزأ من آ يعد آ برهانه فليكن  
الواحد يعد عدد ح بعدة ما يعد ب آ فح  
سمي جزء ب من آ فبالابدال يعد الواحد ب بعدة ما يعد ح آ بالشكل  
الخامس عشر فح سمي جزأ من آ يعد آ وذلك ما اردنا ان نبين

نريد ان نبين كيف نجد اقل عدد له اجزاء مفروضة

ولبيكن تلك الاجزاء آ ب ح واسمها د ه هـ فتجد اقل عدد يعدّه  
اعداد د ه هـ وبالشكل السادس  
والثلاثين ولبيكن هو عدد ح فله  
الاجزاء السبعة لاعداد د ه هـ  
آ ب ح بالشكل السابع والثلاثين  
فاقول ان ح اقل عدده تلك  
الاجزاء المفروضة برهانه فلانه

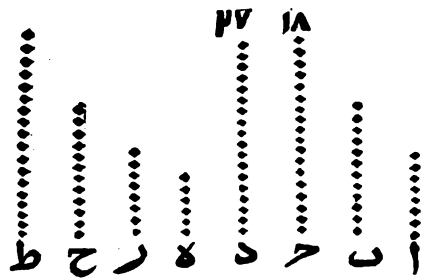
لو لم يكن ح اقل عدده له تلك الاجزاء لكان عدد آخر اقل منه له تلك  
الاجزاء ولبيكن هو ط فده هـ يعد ط بالشكل المتقدم وط اقل من ح  
فط هو اقل عدد يعدّه د ه هـ وكان ح اقل عدد يعدّه د ه هـ هذا خلف  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة السابعة والحمد لله وحده

# المقالة الثامنة في عشرون شكلا

كل اعداد متوالية على نسبة واحدة فان كان  
طرفاها متباينين فهي اقل الاعداد على تلك

النسبة



ليكن  $\bar{A} \bar{B} \bar{C} \bar{D}$  على نسبة  
واحدة و  $\bar{A} \bar{D}$  متباينان فاقول  
انها اقل الاعداد على نسبتها  
برهانها فلانه لو لم يكن هـ  
اقل الاعداد على تلك النسبة

ليكن  $\bar{E} \bar{F} \bar{G} \bar{H}$  اقل الاعداد على تلك النسبة وبعدها فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$   
كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{F}$  ونسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{F}$  الى  $\bar{G}$  ونسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{G}$   
الى  $\bar{H}$  فبالمساواة نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{E}$  الى  $\bar{H}$  بالشكل الرابع عشر من  
السابعة و  $\bar{A} \bar{D}$  متباينان فهما اقل الاعداد على نسبتهم بالشكل الثاني  
والعشرين من السابعة فبعدان كل عددين على نسبتهم بالشكل  
العشرين منها فالاكثر بعدة الاقل منه فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نبين

نريد ان نبين كيف نجد اقل اعداد متوالية على

نسبة كم كانت الاعداد

وليكن  $\bar{A} \bar{B}$  عددين متباينين فهما اقل العددين على نسبتهم بالشكل  
الثاني والعشرين من السابعة ولتكن النسبة المفروضة هـ نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$   
وعدة الاعداد المطلوبة اربعا فليكن  $\bar{C}$  حاصل من ضرب  $\bar{A}$  في نفسه و  
من ضرب  $\bar{B}$  في نفسه و  $\bar{D}$  من ضرب  $\bar{A}$  في  $\bar{B}$  وليكن  $\bar{E}$  حاصل من ضرب  $\bar{A}$   
في  $\bar{C}$  و  $\bar{F}$  حاصل من ضرب  $\bar{B}$  في  $\bar{C}$  و  $\bar{G}$  حاصل من ضرب  $\bar{A}$  في  $\bar{D}$  و  $\bar{H}$   
فليكون  $\bar{C}$  مربع  $\bar{A}$  و  $\bar{D}$  مكعبه و  $\bar{E}$  مربع  $\bar{B}$  و  $\bar{F}$  مكعبه فاقول ان اعداد  $\bar{C}$   
 $\bar{D}$  هي اقل الاعداد على نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  برهانها فلان كلا من  $\bar{A} \bar{B}$

ضرب في نفسه وفي صاحبه حصل منه  $\overline{د د}$  والحاصل من ضرب  $\overline{آ آ}$  في  $\overline{ب ب}$  كالحاصل من ضرب  $\overline{ب ب}$  في  $\overline{آ بالشكل السابع عشر}$  من السابعة فنسبة  $\overline{آ آ}$  الى  $\overline{ب ب}$  ونسبة  $\overline{د آ}$  الى  $\overline{د كنسبة آ آ}$  الى  $\overline{ب بالشكل السابع عشر}$  من السابعة فنسبة  $\overline{آ آ}$  الى  $\overline{د كنسبة د آ}$  باستبانة الشكل الرابع عشر من

السابعة ولان $\overline{آ ضرب في د}$ حصل منه $\overline{ر ح وب}$ في $\overline{د د}$ حصل منه $\overline{ط آ}$ فنسبة $\overline{ر آ}$ الى $\overline{ح كنسبة ر آ}$ الى $\overline{د ونسبة ط آ}$ الى $\overline{د كنسبة د آ}$ بالشكل الثامن عشر من السابعة	١٤	١٧	٣١	٤٨	٧٤
	١	٢	٣	٤	٥
	٦	٧	٨	٩	١٠
	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥
	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥
	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥
	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥
	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥
	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥
	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠
	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥
	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠
	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥
	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠

فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة  $\overline{ر آ}$  الى  $\overline{ح كنسبة آ آ}$  الى  $\overline{ب ونسبة ط آ}$  الى  $\overline{د كنسبة آ آ}$  الى  $\overline{ب لان كلام من نسبي ر آ}$  الى  $\overline{د و آ}$  كانت كنسبة  $\overline{آ آ}$  الى  $\overline{ب ولان كلام من آ ب ضرب في د}$  وحصل منه  $\overline{ح ط}$  فنسبة  $\overline{ح آ}$  الى  $\overline{ط كنسبة آ آ}$  الى  $\overline{ب بالشكل السابع عشر}$  من السابعة فكل من نسبة  $\overline{ر آ}$  الى  $\overline{ح و آ}$  الى  $\overline{ط و ط آ}$  الى  $\overline{د كنسبة آ آ}$  الى  $\overline{ب فباستبانة الشكل الرابع عشر}$  من السابعة نسبة  $\overline{ر آ}$  الى  $\overline{ح كنسبة ح آ}$  الى  $\overline{ط ونسبة ط آ}$  الى  $\overline{د و ر تباين آ بالشكل السابع والعشرين}$  من السابعة لان ضلعهما متباينان  $\overline{فر ح ط آ}$  في اقل اربعة الاعداد علي نسبة  $\overline{آ آ}$  الى  $\overline{ب و د}$  اقل ثلاثة اعداد علي نسبة  $\overline{آ آ}$  الى  $\overline{ب بالشكل المتقدم}$  وبمثله تبين اذا زاد الاعداد علي اربعة وذلك ما اردنا ان نبين

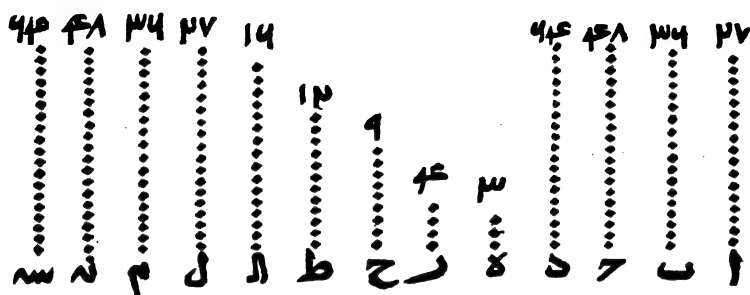
وقد استبان منه ان طرقي كل اقل ثلاثة اعداد متوالية علي نسبة مربعان وان طرقي كل اقل اربعة اعداد متوالية علي نسبة مكعبان

كل اقل اعداد متوالية علي نسبة كم كانت

الاعداد فان طرفيها متباينان

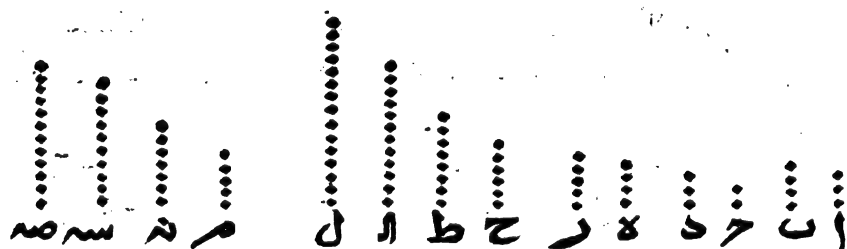
ليكن  $\overline{آ ب د}$  اقل الاعداد علي نسبتها وهي اربعة اعداد فاقول ان  $\overline{آ د}$  متباينان برهانه نجد اقل عددين علي نسبة  $\overline{آ آ}$  الى  $\overline{ب بالشكل الثالث والثلاثين}$  من السابعة وليكن هما  $\overline{ر و نادراقل ثلاثة اعداد علي تلك النسبة وهي ح ط آ ولانزال نفعل الي ان نجد اقل الاعداد علي نسبة ر و وعدتهما مثل عدة آ ب د بالشكل المتقدم}$  وليكن هي  $\overline{ل م ن ه فطرفاها وها ل ه متباينان باستبانة الشكل المتقدم}$  فل يساوي  $\overline{آ و ه}$  يساوي  $\overline{د لان ل م ن ه علي عدة آ ب د وكل واحدة من تلك الجملتين}$

الجلتين على نسبة ء الى ز و اقل الاعداد على تلك النسبة فآء متباينان  
وذلك ما اردنا ان نبين



نريد ان نبين كيف نجد اقل الاعداد على نسبة  
اعداد مفروضة

لتكن الاعداد المفروضة على نسبة في اعداد آ ب ح د ه ز و ل يمكن كل  
واحد منها اقل عددين على نسبتها ولناخذ اقل عدد يعده ب ح  
بالشكل الرابع والثلاثين من السابعة و ل يمكن آ يعد ح



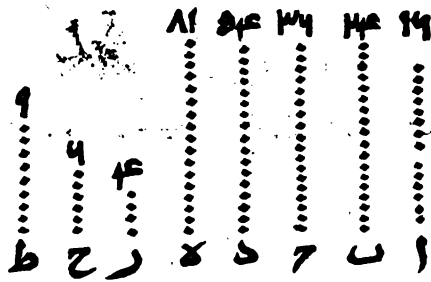
بعده ما يعد ب ط و د بعد ما يعد ح ط فاما ء يعد آ ولا اما  
الاول فنجعل م يعد ل بعد ما يعد ء ل فلان آ يعد ح بعد ما يعد  
ب ط فنسبة آ الى ب كنسبة ح الى ط بالشكل السابع عشر من السابعة  
وكذلك نسبة ح الى د كنسبة ط الى آ ونسبة ء الى م كنسبة آ الى ل فاقول  
ان ح ط ل اقل الاعداد على نسب آ ب ح د ه ز و ل فليكن  
م ن ه م اقل الاعداد على تلك النسب فلان نسبة آ الى ب كنسبة  
م الى ن ه و آ ب اقل عددين على نسبتهم فآ يعد م وب ن بالشكل  
العشرين من السابعة ولذلك ايضا ح يعد ن فلان ب ح يعدان ن فط  
الذي هو اقل يعدانه ب ح يعد ن بالشكل الخامس والثلاثين من  
السابعة فالأكثر يعد الأقل هذا خلف فالحكم ثابت وأما الثاني وهو  
ان ء لا يعد ل ولناخذ اقل عدد يعده ء ل بالشكل الرابع والثلاثين من



الي ط ونسبة ط الي آ كما نيين في صدر المقالة السادسة لكن نسبة ح الي ط كنسبة ح الي ع ونسبة ط الي آ كنسبة د الي ر فنسبة ح الي آ مولفة من نسبة ح الي ع ومن نسبة د الي ر ونضرب د في ع فليكن الحاصل منه ل فليساوي حاصل ضرب ع في د بالشكل السادس عشر من السابعة فح ع ضربا في د حصل منه آل فنسبة آ الي ل كنسبة ح الي ع بالشكل السابع عشر من السابعة ود ضربا في ع حصل منه ل ب فنسبة ل الي ب كنسبة د الي ر بالشكل المذكور فنسبة آ الي ل كنسبة ح الي ط ونسبة ل الي ب كنسبة ط الي آ باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة فبالساواة نسبة آ الي ب كنسبة ح الي ع بالشكل الرابع عشر من السابعة ونسبة ح الي آ مولفة من نسبة ح الي ع ومن نسبة د الي ر فنسبة آ الي ب مولفة من نسبة ح الي ع ومن نسبة د الي ر وذلك ما اردنا ان نبين

كل اعداد متوالية علي نسبة واحدة كم كانت  
والاول منها لا يعد الثاني فليس منها عدد يعد

### الاعداد منها بعدة



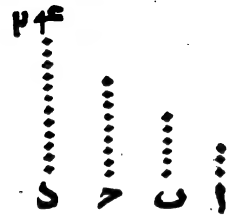
ليكن آ ب ح د ع اعداد متوالية  
علي نسبة واحدة وآ لا يعد ب  
فاقول ليس في هذه الاعداد  
عدد يعد عددا بعدة برهانه  
ولان نسبة كل عدد من هذه

الاعداد الي ما يليه كنسبة آ الي ب وآ لا يعد ب فليس منها عدد يعد  
العدد الذي يليه ولا يعد ايضا منها عدد عددا من الاعداد التي يعده  
في الرتبة لان ح اما متباينان او لا فان كانا متباينين فلا يعد ح ع والا  
لكانا مشتركين هذا خلف وان كانا مشتركين فناخذ اقل الاعداد علي  
نسبة ح د بالشكل الثاني وهي ح ط فرباين ط بالشكل الثالث فلا  
يعد ح ط والا لكانا مشتركين وهما متباينان هذا خلف ونسبة ح الي ع  
كنسبة ح الي ط بالشكل الرابع عشر من السابعة و لا يعد ح ط فح لا  
يعد ع فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل اعداد متوالية علي نسبة واحدة كم كانت

## والاول منها يعد اخيرها فهو يعد الثاني

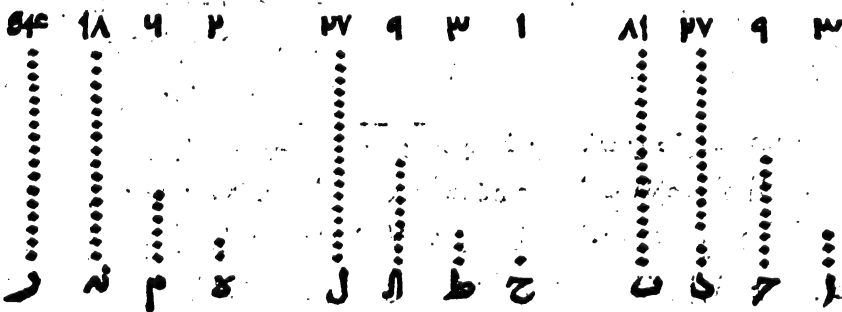
ليكن  $\bar{A} \bar{B} \bar{C}$  اعدادا متوالية علي نسبة واحدة و  $\bar{A}$  يعد  $\bar{B}$  ايضا برهانه فلان  $\bar{A}$  لولم يعد  $\bar{B}$  فلا يعد  $\bar{C}$  بالشكل المتقدم وهو يعد  $\bar{C}$  هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



ح

كل عددين يقع بينهما اعداد ويصير الكل متوالية علي نسبة واحدة فكل عددين علي نسبتها فانه يقع بينهما اعداد بتلك العدة ويصير الكل علي تلك النسبة

ليقع بين  $\bar{A} \bar{B}$  عددا  $\bar{C}$  ويصيران مع  $\bar{A} \bar{B}$  متوالية علي نسبة واحدة ونسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  فاقول انه يقع بين  $\bar{A}$  و  $\bar{C}$  عددا  $\bar{D}$  ايضا ويصيران مع  $\bar{A}$  علي تلك النسبة برهانه فلنأخذ اقل اعداد علي نسبة اعداد  $\bar{A} \bar{C}$  و  $\bar{B}$  ونعد بها بالشكل الثاني وفيه  $\bar{C} \bar{D} \bar{E}$  فنسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{D}$



كنسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  بالشكل الرابع عشر من السابعة وكانت نسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  فنسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة و  $\bar{C}$  يباين  $\bar{D}$  بالشكل الثالث فهما اقل عددين علي نسبتها عددا واحدا بالشكل الثاني والعشرين من السابعة ويعدان كل عددين علي نسبتها عددا واحدا بالشكل العشرين من السابعة فيعد  $\bar{C}$  و  $\bar{D}$  عددا واحدا وليعد  $\bar{E}$  و  $\bar{D}$  بتلك العدة فنسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{E}$  كنسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{D}$  وكنسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  وكنسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  فبالابدال نسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة



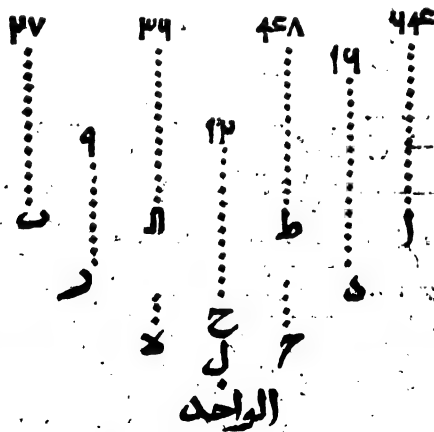


في ح حصل منه ل فالواحد يعد ح بعدة ما يعد ه ل فنسبة الواحد  
 الى ح كنسبة ه الى ل فبالايجاد  
 بالشكل الثالث عشر من  
 السابعة نسبة الواحد الى ه  
 كنسبة ح الى ل فح يعد ح  
 بعدة احادة وكان ه يعد ح  
 بعدة احادة فنسبة الواحد  
 الى ه كنسبة ه الى ح وكنسبة  
 ح الى ل فقد وقع بين الواحد  
 وأعداد متوالية على نسبة  
 واحدة وعدتها عدة ما وقع  
 بين عددي آ ب وبمثلة تبين  
 انه يقع بين الواحد وب  
 اعداد عدتها عدة ما وقع بين  
 عددي آ ب وصار الجميع متوالية على نسبة واحدة فالحكم ثابت وذلك  
 ما أردنا ان نبين

٢

كل عددين يقع بين كل واحد منهما وبين  
 الواحد اعداد كم كانت وتصير معها متوالية على  
 نسبة واحدة فانه يقع بينهما اعداد بتلك العدة  
 وتصير معها متوالية على نسبة واحدة

ليكن العدادان آ ب  
 والواحد ل والواقع بين ل وآ  
 ح د وبينه بين ب ه ونسبة  
 ل الى ح كنسبة ح الى د وكنسبة  
 د الى آ ونسبة ل الى ه كنسبة ه  
 الى ر ونسبة ر الى ب فاقول  
 انه يقع بين آ ب عددان  
 ويصيران معها متوالية على  
 نسبة واحدة برهانه فلان  
 نسبة الواحد الى ح كنسبة ح  
 الى د والواحد



الي د والواحد يعد ح بعدة احاد ح ف ضرب ح في نفسه هو د فد مربع  
 ح ولان نسبة الواحد الي ح كنسبة د الي آ والواحد يعد ح بعدة احاد  
 ح فد يعد آ بعدة احاد ح ف ضرب ح في د هو آ ويمثله تبين ان ح مربع  
 ه وان المحاصل من ضرب ه في ح هو ب ونضرب ح في ه فيحصل منه ح  
 ونضرمها في ح فيحصل منه ط آ وتبين بمثل ما مر في الشكل الثاني  
 ان نسبة آ الي ط كنسبة ط الي آ وكنسبة آ الي ب فالحكم ثابت وذلك ما  
 اردنا ان نبين

يا

بين كل مربعين عدد يتوالي الثلثة على نسبة  
 واحدة ونسبة المربع الي المربع كنسبة ضلع  
 احدهما الي ضلع آخر مثلاً

ليكن آ ب مربعين وضلع آ ح وضلع ب د ونضرب ح في د فيحصل منه  
 ه فاقول ان نسبة آ الي ه كنسبة ه الي ب ونسبة آ الي ب كنسبة ح الي د  
 مثناة برهانه فلان المحاصل من  
 ضرب ح في د كالمحاصل من ضرب د في ح  
 بالشكل السادس عشر من السابعة فلان  
 ح د ضربا في ح وحصل منه آ ه فنسبة آ  
 الي ه كنسبة ح الي د بالشكل السابع  
 عشر من السابعة ويمثله تبين ان نسبة ه

الي ب كنسبة ح الي د فنسبة آ الي ه كنسبة ه الي ب باستبانة الشكل الرابع  
 عشر من السابعة ونسبة ح الي ه كنسبة آ الي ه فنسبة ح الي د مثناة  
 كنسبة آ الي ه مثناة ونسبة آ الي ب كنسبة آ الي ه مثناة فنسبة آ الي  
 ب كنسبة ح الي د مثناة باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة فالحكم  
 ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

يب

بين كل مكعبين عددان يتوالي الاربعة على نسبة  
 واحدة ونسبة المكعب الي المكعب كنسبة ضلعه  
 الي ضلع آخر مثلاً بالتك

ليكن المكعبان آ ب وح وضلع آ د وضلع ب ه فيحصل اقل ثلثة اعداد

علي نسبة ح الى د بالشكل الثاني وفي ه ح ف ه مربع ح وح مربع د  
باستبانة الشكل الثاني ونضرب كل واحد من ح د في م فيحصل منه ط

آ و مكعب ح وب

مكعب د فاعداد آ

ط آ ب الاربعة

متوالية علي نسبة

واحدة بالشكل

الثاني وفي نسبة ح

الي د فنسبة ح الي د

مثلثة كنسبة آ الي ط مثلثة ونسبة آ الي ب كنسبة آ الي ط مثلثة فنسبة

آ الي ب كنسبة ح الي د مثلثة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل اعداد متوالية علي نسبة واحدة فربعاتها

متوالية علي نسبة واحدة وكذلك مكعباتها وما

يتلوها من المراتب الغير المتناهية

ليكن آ ب ح متوالية علي نسبة واحدة ود مربع آ و ه مربع ب و م

مربع ح وح مكعب آ و ط مكعب ب و لا مكعب ح فاقول ان نسبة د الي

ه كنسبة ح الي م وان نسبة ح الي ط كنسبة ط الي آ وكذلك ما يتلوها من

المراتب برهانه ليكن ل حاصل من ضرب آ في ب وم حاصل من

ضرب ب في ح ونه سه حاصل من ضرب آ ب في ل وع ه حاصل من ضرب ب ح

في م فلان نسبة ب الي ح كنسبة آ الي ب وبالشكل الحادي عشر نسبة د الي

ل كنسبة ل الي ه ونسبة ه الي م كنسبة م الي م وكل واحدة من نسبتي د

الي ل ول الي ه كنسبة آ الي ب فكل من نسبتي د الي ل ول الي ه كنسبة ب

الي ح فنسبة د الي ل كنسبة ه الي م ونسبة ل الي ه كنسبة م الي م فنسبة

د الي ه

ه كنسبة ح الي م وان نسبة ح الي ط كنسبة ط الي آ وكذلك ما يتلوها من

المراتب برهانه ليكن ل حاصل من ضرب آ في ب وم حاصل من

ضرب ب في ح ونه سه حاصل من ضرب آ ب في ل وع ه حاصل من ضرب ب ح

في م فلان نسبة ب الي ح كنسبة آ الي ب وبالشكل الحادي عشر نسبة د الي

ل كنسبة ل الي ه ونسبة ه الي م كنسبة م الي م وكل واحدة من نسبتي د

الي ل ول الي ه كنسبة آ الي ب فكل من نسبتي د الي ل ول الي ه كنسبة ب

الي ح فنسبة د الي ل كنسبة ه الي م ونسبة ل الي ه كنسبة م الي م فنسبة

د الي ه

ه كنسبة ح الي م وان نسبة ح الي ط كنسبة ط الي آ وكذلك ما يتلوها من

المراتب برهانه ليكن ل حاصل من ضرب آ في ب وم حاصل من

ضرب ب في ح ونه سه حاصل من ضرب آ ب في ل وع ه حاصل من ضرب ب ح

في م فلان نسبة ب الي ح كنسبة آ الي ب وبالشكل الحادي عشر نسبة د الي

ل كنسبة ل الي ه ونسبة ه الي م كنسبة م الي م وكل واحدة من نسبتي د

الي ل ول الي ه كنسبة آ الي ب فكل من نسبتي د الي ل ول الي ه كنسبة ب

الي ح فنسبة د الي ل كنسبة ه الي م ونسبة ل الي ه كنسبة م الي م فنسبة

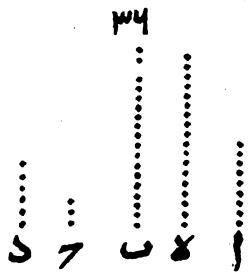
د الي ه

د الي ة كنسبة ة الي تر بالشكل الرابع عشر من السابعة وايضا فلان ح ط  
 لا مكعبات لاعداد ا ب ح وقد ضرب ا ب في ل حصل منه نه سه وب ح  
 ضرب في م حصل منه ع ف بالشكل المتقدم نسبة ح الي نه ونه الي سه  
 وسه الي ط كنسبة ا الي ب ونسبة ط الي ع وع الي ف وفه الي ا كنسبة ب الي  
 ح فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة كل واحدة من نسبة ح الي  
 نه ونه الي سه وسه الي ط كنسبة ب الي ح فبهذه الاستبانة نسبة ح الي نه  
 كنسبة ط الي ع ونسبة نه الي سه كنسبة ع الي ف ونسبة سه الي ط  
 كنسبة ف الي ا فبالمساواة نسبة ح الي ط كنسبة ط الي ا بالشكل  
 الرابع عشر من السابعة وبمثله تبين ما وراء لك من المراتب فالحكم ثابت  
 وذلك ما اردنا ان نبين

يد

كل مربعين يعد احدهما الآخر فضلع العاد يعد  
 ضلع المعدود وكل عدد يعد عددا فربع العاد

يعد مربع المعدود



ليكن ا ب عددين مربعين وضلع ا ح  
 وضلع ب د فاقول ان عد ا ب عد ح د وان  
 عد ح د علي اهما عددان فيعد مربع ح  
 مربع د برهانه فنضرب ح في د فيحصل  
 منه ة فلان الحاصل من ضرب ح في د يساوي

الحاصل من ضرب د في ح بالشكل السادس عشر من السابعة وح د ضربا  
 في ح حصل منه آ ة وفي د حصل منه ب فنسبة آ الي ة كنسبة ح الي د  
 ونسبة ة الي ب كنسبة ح الي د بالشكل السابع عشر من السابعة فنسبة آ  
 الي ة كنسبة ة الي ب باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة وآ يعد ب فا  
 يعد ة بالشكل السابع ونسبة ح الي د كنسبة آ الي ة فح يعد د وايضا ان  
 ح يعد ة وآ يعد ب وليكن ا مربع ح وب مربع د وه الحاصل من ضرب  
 ح في د فتبين بمثل ما بينا ان نسبة آ الي ة كنسبة ة الي ب ونسبة ح الي د  
 كنسبة آ الي ة وح يعد د فا يعد ة فا يعد ب لان عاد العاد يعد  
 معدودة وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه انه اذا لم يعد عدد عددا لم يعد مربعه مربعه واذا لم  
 يعد مربع مربع لم يعد ضلعه ضله

يه

كل مكعبين يعدّ أحدهما الآخر فضلع العاد يعدّ  
ضلع المعداد وكل عدد يعدّ عددًا في مكعب العاد

يعد مكعب العدود ٨ ١٤ ٣٢ ٤٤ ٢ ٤٤ ٨ ١٤

لَبِكْنَ آَبَ عَدَدِيْنَ مَكْعِيْنَ  
وَضَلَعَ آَحَ وَضَلَعَ بَدَ  
فَاقُولُ اِنْ عَدَّ آَبَ يَعْدُ حَدَ  
وَ اِنْ عَدَّ حَدَ عَلَيَّ اِهْمَا عَدَدَانِ  
فَيَعْدُ مَكْعَبَ حَ مَكْعَبَ

..... 9  
..... 5  
..... 7  
..... 4  
..... 3  
..... 2  
..... 1

دَ برهانه فنضرب حَ في نفسه فيحصل منه هَ ونضرب حَ في دَ  
 فيحصل منه حَ ونضرب دَ في نفسه فيحصل منه هَ ونضرب دَ في حَ  
 فيحصل منه طَ آ فظاهران هَ حَ ر متوالبة وآ طَ آ ب متوالبة علي نسبة  
 حَ الي دَ بالشكل السابع عشر وبالشكل الثامن عشر من السابعة وبالشكل  
 الثاني عشر من الثامنة ولان آ طَ آ ب متوالبة علي نسبة واحدة ويعدّ  
 آ ب فأ يعدّ طَ بالشكل السابع ونسبة آ الي طَ كنسبة حَ الي دَ فحَ يعدّ دَ  
 وايضا ان عدّ حَ دَ فبعد آ ب وليكن آ مكعب حَ وب مكعب دَ وهـ  
 الحاصل من ضرب حَ في نفسه وحـ الحاصل من ضرب حَ في دَ وهر الحاصل  
 من ضرب دَ في نفسه وطـ آ الحاصلان من ضرب حَ دَ في حَ فتبين بمثل ما  
 بينا ان آ طَ آ ب متوالبة علي نسبة حَ الي دَ وايضا ان هَ حَ ر متوالبة علي  
 نسبة حَ الي دَ ولان حَ يعدّ دَ ونسبة حَ الي دَ كنسبة آ الي طَ فأ يعدّ طَ  
 وبهذا الدليل طَ يعدّ آ وآ ب ولان آ يعدّ طَ وطَ يعدّ آ فأ يعدّ آ لكن  
 آ يعدّ بَ فأ يعدّ بَ وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه انه اذا لم يعدّ عدد عددا لم يعدّ مكعبه مكعبه واذا لم يعدّ  
 مكعب مكعبا لم يعدّ ضلعه ضلعه

۱۔

كل عدد من مسطحين متشابهين فانه يقع بينهما عدد ويتوالي الثلاثة علي نسبة واحدة ونسبة المسطح الي المسطح كنسبة ضلع من المنسوب الي نظيره من ضلعي المنسوب اليه مثناة بالتكـ

لیکن

ليكن  $\bar{A} \bar{B}$  مستطین متشابهين وضلعا  $\bar{A} \bar{C}$  و  $\bar{B} \bar{C}$  ونسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{A}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{B}$  فاقول انه يقع بين  $\bar{A} \bar{B}$  عددان يضربا الثلثة متوالية علي

نسبة واحدة وان نسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{D}$  مثناة برهانه وليكن  $\bar{C}$  حاصل من ضرب  $\bar{D}$  في  $\bar{E}$  فلان  $\bar{D}$  ضرب في  $\bar{E}$  وحصل منه  $\bar{C}$  والحاصل من ضرب  $\bar{D}$  في  $\bar{E}$  وعكسه متساويان بالشكل السادس عشر من السابعة فتح يساوي

مسطح كل من  $\bar{D}$  في الآخر فد ضرب في  $\bar{E}$  حصل منه  $\bar{A} \bar{C}$  فنسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{D}$  الي  $\bar{E}$  بالشكل الثامن عشر من السابعة وكانت نسبة  $\bar{D}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{E}$  فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{E}$  ولان  $\bar{E}$  ضرب في  $\bar{D}$  وحصل منه  $\bar{C}$  فنسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{D}$  الي  $\bar{B}$  بالشكل الثامن عشر من السابعة فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{B}$  ولان  $\bar{B}$  و  $\bar{A}$  كنسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{D}$  مثناة كنسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{C}$  مثناة لان نسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{B}$  فنسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{C}$  مثناة فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{D}$  مثناة وبمثله تبين ان نسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{D}$  الي  $\bar{E}$  مثناة وذلك ما اردنا ان نبين

ير  
كل عددین مجسمين متشابهين فانه يقع بينهما عددان ويتوالي الاربعة علي نسبة واحدة ونسبة المجسم الي المجسم كنسبة ضلع من اضلاع احدها الي ضلع كان الي نظيره من اضلاع الآخر

ثلاثة بالتك  
رير  
ليكن  $\bar{A} \bar{B}$  المجسمين المتشابهين و  $\bar{D}$  و  $\bar{E}$  اضلاع  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$   $\bar{C}$  و  $\bar{F}$  اضلاع  $\bar{B}$  وليكن نسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{E}$  الي  $\bar{F}$  وكنسبة  $\bar{E}$  الي  $\bar{F}$  وليكن  $\bar{A}$  حاصل من ضرب  $\bar{C}$  في  $\bar{D}$  ول حاصل من ضرب  $\bar{E}$  في  $\bar{F}$  و  $\bar{A}$  و  $\bar{L}$  مستطان متشابهان فبقع بينهما عدد وليكن  $\bar{M}$  ويتوالي الثلثة علي نسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{D}$  بالشكل المتقدم وليكن  $\bar{N}$  حاصلين من ضرب  $\bar{E}$  في  $\bar{F}$  فاقول ان  $\bar{A}$  و  $\bar{N}$   $\bar{B}$

الأربعة متوالية علي نسبة واحدة وان نسبة آ الي ب كنسبة ح الي ز  
 مثلثة بالتكرير برهانه فلان آ نه حاصلان من ضرب ه في آ تم فنسبة آ

PP-IP 9 A 4 4E 4E W P 14P 94 4A PF

١ .....  
٢ .....  
٣ .....  
٤ .....  
٥ .....  
٦ .....  
٧ .....  
٨ .....  
٩ .....  
١٠ .....  
١١ .....  
١٢ .....  
١٣ .....  
١٤ .....  
١٥ .....  
١٦ .....  
١٧ .....  
١٨ .....  
١٩ .....  
٢٠ .....  
٢١ .....  
٢٢ .....  
٢٣ .....  
٢٤ .....  
٢٥ .....  
٢٦ .....  
٢٧ .....  
٢٨ .....  
٢٩ .....  
٣٠ .....  
٣١ .....  
٣٢ .....  
٣٣ .....  
٣٤ .....  
٣٥ .....  
٣٦ .....  
٣٧ .....  
٣٨ .....  
٣٩ .....  
٤٠ .....  
٤١ .....  
٤٢ .....  
٤٣ .....  
٤٤ .....  
٤٥ .....  
٤٦ .....  
٤٧ .....  
٤٨ .....  
٤٩ .....  
٥٠ .....  
٥١ .....  
٥٢ .....  
٥٣ .....  
٥٤ .....  
٥٥ .....  
٥٦ .....  
٥٧ .....  
٥٨ .....  
٥٩ .....  
٦٠ .....  
٦١ .....  
٦٢ .....  
٦٣ .....  
٦٤ .....  
٦٥ .....  
٦٦ .....  
٦٧ .....  
٦٨ .....  
٦٩ .....  
٧٠ .....  
٧١ .....  
٧٢ .....  
٧٣ .....  
٧٤ .....  
٧٥ .....  
٧٦ .....  
٧٧ .....  
٧٨ .....  
٧٩ .....  
٨٠ .....  
٨١ .....  
٨٢ .....  
٨٣ .....  
٨٤ .....  
٨٥ .....  
٨٦ .....  
٨٧ .....  
٨٨ .....  
٨٩ .....  
٩٠ .....  
٩١ .....  
٩٢ .....  
٩٣ .....  
٩٤ .....  
٩٥ .....  
٩٦ .....  
٩٧ .....  
٩٨ .....  
٩٩ .....  
١٠٠ .....

الى  $\bar{\text{ن}}$  كنيسة  $\bar{\text{آ}}$  الى  $\bar{\text{م}}$  بالشكل الثامن عشر من السابعة ونسبة  $\bar{\text{ح}}$  الى  $\bar{\text{م}}$   
 كنيسة  $\bar{\text{آ}}$  الى  $\bar{\text{م}}$  بالشكل المتقدم فنسبة  $\bar{\text{آ}}$  الى  $\bar{\text{ن}}$  كنيسة  $\bar{\text{ح}}$  الى  $\bar{\text{م}}$  باستبانة  
 الشكل الرابع عشر من السابعة ولان  $\bar{\text{ن}}$   $\bar{\text{س}}$  حاصلان من ضرب  $\bar{\text{ه}}$   $\bar{\text{ط}}$  في  $\bar{\text{م}}$   
 فنسبة  $\bar{\text{ن}}$  الى  $\bar{\text{س}}$  كنيسة  $\bar{\text{ه}}$  الى  $\bar{\text{ط}}$  بالشكل السابع عشر من السابعة وكانت  
 نسبة  $\bar{\text{ح}}$  الى  $\bar{\text{م}}$  كنيسة  $\bar{\text{ه}}$  الى  $\bar{\text{ط}}$  فعبارة السابعة الشكل الرابع عشر من  
 السابعة نسبة  $\bar{\text{ن}}$  الى  $\bar{\text{س}}$  كنيسة  $\bar{\text{ح}}$  الى  $\bar{\text{م}}$  ولان  $\bar{\text{س}}$   $\bar{\text{ب}}$  حاصلان من ضرب  
 $\bar{\text{ط}}$  في  $\bar{\text{م}}$   $\bar{\text{ل}}$  فنسبة  $\bar{\text{س}}$  الى  $\bar{\text{ب}}$  كنيسة  $\bar{\text{م}}$  الى  $\bar{\text{ل}}$  بالشكل الثامن عشر من السابعة  
 ونسبة  $\bar{\text{ح}}$  الى  $\bar{\text{م}}$  كنيسة  $\bar{\text{م}}$  الى  $\bar{\text{ل}}$  بالشكل المتقدم فنسبة  $\bar{\text{س}}$  الى  $\bar{\text{ب}}$  كنيسة  $\bar{\text{ح}}$   
 الى  $\bar{\text{م}}$  باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة فنسبة  $\bar{\text{آ}}$  الى  $\bar{\text{ن}}$  كنيسة  $\bar{\text{ن}}$  الى  
 $\bar{\text{س}}$  ونسبة  $\bar{\text{س}}$  الى  $\bar{\text{ب}}$  باستبانة الشكل المذكور ولان نسبة  $\bar{\text{ح}}$  الى  $\bar{\text{م}}$  كنيسة  
 $\bar{\text{آ}}$  الى  $\bar{\text{ن}}$  فنسبة  $\bar{\text{ح}}$  الى  $\bar{\text{م}}$  مثلثة كنيسة  $\bar{\text{آ}}$  الى  $\bar{\text{ن}}$  مثلثة ونسبة  $\bar{\text{آ}}$  الى  $\bar{\text{ب}}$  كنيسة  
 $\bar{\text{آ}}$  الى  $\bar{\text{ن}}$  مثلثة فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة  $\bar{\text{آ}}$  الى  $\bar{\text{ب}}$   
 كنيسة  $\bar{\text{ح}}$  الى  $\bar{\text{م}}$  مثلثة وبمثلثه تبين ان نسبة  $\bar{\text{آ}}$  الى  $\bar{\text{ب}}$  مثل كل واحدة  
 من نسبتي  $\bar{\text{ه}}$  الى  $\bar{\text{ح}}$  و  $\bar{\text{ه}}$  الى  $\bar{\text{ط}}$  وذلك مما اردنا ان نبين

كل عددين يقع بينهما عدد وبصير الثلاثة  
متوالية على نسبة واحدة فهما مسطحان متشابهان

۱۸ ۱۹ ۲۰ ۲۱ ۲۲ ۲۳ ۲۴ ۲۵ ۲۶ ۲۷ ۲۸ ۲۹ ۳۰ ۳۱ ۳۲ ۳۳ ۳۴ ۳۵ ۳۶ ۳۷ ۳۸ ۳۹ ۴۰ ۴۱ ۴۲ ۴۳ ۴۴ ۴۵ ۴۶ ۴۷ ۴۸ ۴۹ ۵۰ ۵۱ ۵۲ ۵۳ ۵۴ ۵۵ ۵۶ ۵۷ ۵۸ ۵۹ ۶۰ ۶۱ ۶۲ ۶۳ ۶۴ ۶۵ ۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷ ۷۸ ۷۹ ۸۰ ۸۱ ۸۲ ۸۳ ۸۴ ۸۵ ۸۶ ۸۷ ۸۸ ۸۹ ۹۰ ۹۱ ۹۲ ۹۳ ۹۴ ۹۵ ۹۶ ۹۷ ۹۸ ۹۹ ۱۰۰

وصارت الثلاثة متوالية على نسبة  
واحدة فاقول ان  $A \cdot B$  مسطحان  
متشابهان برهانه فلنجد اقل  
عددين على نسبة  $A$  الى  $B$  بالشكل  
الثالث والثلثين من السابعة

۱ ۷ ۵ ۴ ۳ ۲

وَلْيَكُونَا

وليكونا دة فهما يعدان كل عددين علي نسبتها عدا واحدا بالشكل العشرين من السابعة فد يعد آ وة ح فليعدا باحاد م ويعدان ح ب ايضا عدا واحدا فليعدا بعدة احاد ح فلان د يعد آ باحاد م فنسبة الواحد الي م كنسبة د الي آ فضرب د في م هو آ بالشكل التاسع عشر من السابعة ويمثله تيين ان الحاصل من ضرب م في ح هو ب فاب مسطمان ولان م يعد ح باحاد م ود يعد ح باحاد م فنسبة الواحد الي م كنسبة م الي ح ونسبة الواحد الي ح كنسبة د الي م فضرب كل واحد من م في م ود في ح هو ح بالشكل التاسع عشر من السابعة فهذا الشكل بعينه نسبة د الي م كنسبة م الي ح فاب مسطمان متشابهان وذلك ما اردنا ان نبين

يط

كل عددين يقع بينهما عددان وبصير الاربعة متناسبة علي نسبة واحدة فهما مجسمان متشابهان

٢٧ ٣٩ ٤٨ ٤٤ ٩ ١٢ ١٤ ٣ ٣ ٤ ٤ ٤

ا ح د ز ح لا لي ط م ن ه

ليكن آ ب عددين وقع بينهما عددا ح د وصارت الاربعة اليه علي نسبة واحدة فاقول ان آ ب مجسمان متشابهان برهانه فلان نسبة آ الي ح كنسبة ح الي د وكنسبة د الي ب فلنجد اقل ثلاثة اعداد علي نسبة آ الي ح ونسبة ح الي د بالشكل الثالث والثلاثين من السابعة وليكن م في م ح فح مسطمان متشابهان بالشكل المتقدم وليكن آل ضلي م وم نه ضلي ح ونسبة آل الي م كنسبة آل الي نه ولان م ح يعد آ ح د ب عدا واحدا فليعد م آ باحاد م وح ب باحاد م ونسبة الواحد الي م كنسبة م الي آ فضرب م في م هو آ بالشكل التاسع عشر من السابعة فم مجسم ويمثله تيين ان ب مجسم ولان ح عده عده باحاد م وب باحاد م فنسبة الواحد الي م كنسبة ح الي د فد هو الحاصل من ضرب م في ح بالشكل التاسع عشر من السابعة ويمثله تيين ان ب هو الحاصل من ضرب



سـ في حـ فنسبة طـ الى سـ كنسبة دـ الى بـ بالشكل التاسع عشر من السابعة  
وكانت نسبة مـ الى حـ كنسبة دـ الى بـ فنسبة طـ الى سـ كنسبة مـ الى حـ  
باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة ونسبة آـ الى مـ اولـ الى نـ كنسبة  
مـ الى حـ كما تبين في الشكل المتقدم فنسبة طـ الى سـ كنسبة آـ الى مـ ولـ  
الى نـ باستبانة الشكل الرابع من السابعة فآـ بـ مجسمان متشابهان وذلك  
ما اردنا ان نبين

كـ

كل ثلاثة اعداد متوالية علي نسبة واحدة اولها

مربع فتالثها مربع

لكن آـ بـ متوالية علي نسبة واحدة وآـ منها مربع فاقول ان حـ مربع  
برهانه نأخذ اقل ثلاثة اعداد متوالية علي نسبة آـ بـ بالشكل

الثالث والثشرين من

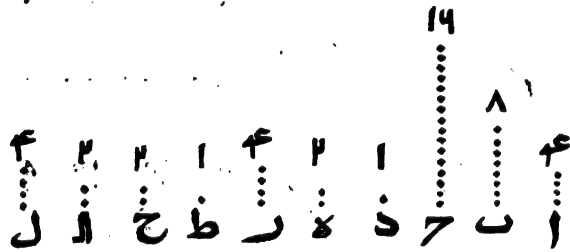
السابعة وهي دـ مـ

فكل من دـ مـ مربع

باستبانة الشكل

الثاني فدـ مـ

متباينان بالشكل



الثالث فهما اقول عددين علي نسبتهم بالشكل الثاني والعشرين من

السابعة ونسبة دـ الى هـ كنسبة آـ الى بـ ونسبة هـ الى دـ كنسبة مـ الى حـ

فبالساواة بالشكل الرابع عشر من السابعة نسبة دـ الى مـ كنسبة آـ الى حـ

فدـ يعد آـ بعدة ما يعد مـ بالشكل العشرين من السابعة وليكن طـ

ضلع دـ وحـ ضلع آـ او اـ ضلع مـ وان عد مربع مربعاً عد ضلع العان

ضلع المعداد بالشكل الرابع عشر فط يعد حـ ولبعد آـ بعدة ما يعد

طـ حـ فنسبة آـ الى لـ كنسبة طـ الى حـ فنسبة آـ الى لـ مثناة كنسبة طـ الى

حـ مثناة ونسبة المربع الي المربع كنسبة ضلع المربع المنسوب الي ضلع

المربع المنسوب اليه مثناة بالشكل الحادي عشر فنسبة مربع آـ الى مربع

لـ كنسبة مربع طـ الى مربع حـ ودـ مربع طـ وأـ مربع حـ ومـ مربع هـ

وكانت نسبة دـ الى مـ كنسبة آـ الى حـ فبالابدال نسبة مـ الى حـ كنسبة دـ الى آـ

بالشكل الثالث عشر من السابعة فباستبانة الشكل الرابع عشر من

السابعة نسبة مـ الى حـ كنسبة مـ بعينه الي مربع لـ فحـ مربع لـ فالحكم

ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

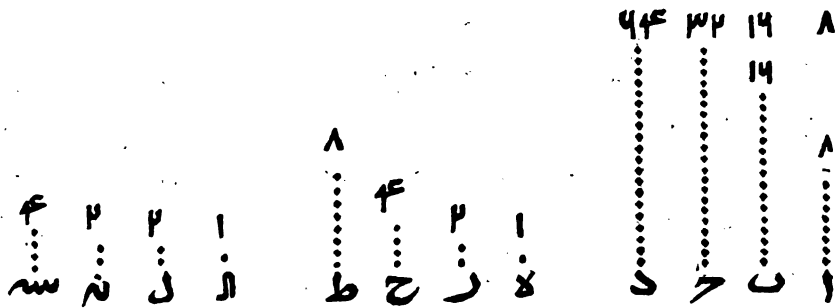
كا

كل

كل أربعة اعداد متوالية علي نسبة واحدة اولها

مكعب فرابعها مكعب

ليكن  $\overline{أ ب ح د}$  متوالية علي نسبة واحدة و  $\overline{أ}$  مكعب فاقول ان  $\overline{د}$  مكعب  
برهانه نأخذ اربعة اعداد متوالية علي نسبة  $\overline{أ}$  الي  $\overline{ب}$  بالشكل الثالث  
الثلاثين وهي  $\overline{ح ط}$  فباستبانة الشكل الثاني  $\overline{ط}$  مكعبان وهما متباينان



بالشكل الثالث فهما اقل عددين علي نسبتهم بالشكل الثاني والعشرين  
من السابعة فلان نسبة  $\overline{أ}$  الي  $\overline{ب}$  كنسبة  $\overline{ح}$  الي  $\overline{ط}$  ونسبة  $\overline{ب}$  الي  $\overline{ح}$  كنسبة  $\overline{ط}$   
الي  $\overline{د}$  ونسبة  $\overline{ح}$  الي  $\overline{د}$  كنسبة  $\overline{ط}$  الي  $\overline{ط}$  فبالمساواة نسبة  $\overline{ط}$  الي  $\overline{ط}$  كنسبة  $\overline{أ}$  الي  
 $\overline{د}$  بالشكل الرابع عشر من السابعة فـ  $\overline{د}$  يعـ  $\overline{أ}$  بعدة ما يعـ  $\overline{ط}$  بالشكل  
العشرين من السابعة وليكن  $\overline{أ}$  ضلع  $\overline{هـ}$  ولـ ضلع  $\overline{أ}$  و  $\overline{هـ}$  ضلع  $\overline{ط}$  واذا عـ  
مكعب عـ ضلع العاد ضلع المعداد بالشكل الخامس عشر فليـ  $\overline{أ}$  لـ  
بعدة ما يعـ  $\overline{هـ}$  فنسبة  $\overline{هـ}$  الي  $\overline{هـ}$  كنسبة  $\overline{أ}$  الي  $\overline{ل}$  فنسبة  $\overline{هـ}$  الي  $\overline{هـ}$  كنسبة  
كنسبة  $\overline{أ}$  الي  $\overline{ل}$  فنسبة  $\overline{هـ}$  الي  $\overline{هـ}$  كنسبة  $\overline{أ}$  الي  $\overline{ل}$  فنسبة  $\overline{هـ}$  الي  $\overline{هـ}$  كنسبة  
 $\overline{أ}$  الي  $\overline{ل}$  فنسبة  $\overline{هـ}$  الي  $\overline{هـ}$  كنسبة  $\overline{أ}$  الي  $\overline{ل}$  فنسبة  $\overline{هـ}$  الي  $\overline{هـ}$  كنسبة  
فبالايدال بالشكل الثالث عشر من السابعة نسبة  $\overline{ط}$  الي  $\overline{د}$  كنسبة  $\overline{أ}$  الي  $\overline{أ}$   
فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة  $\overline{ط}$  الي  $\overline{د}$  كنسبة  $\overline{ط}$  بعينه  
الي مكعب  $\overline{هـ}$  فمكعب  $\overline{هـ}$  يساوي  $\overline{د}$  فـ  $\overline{د}$  مكعب  $\overline{هـ}$  فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين

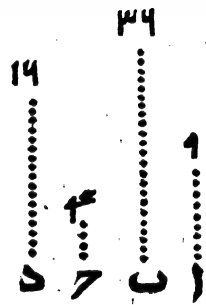
الب

كل عددين علي نسبة مربعين واحدهما مربع

فالآخر مربع

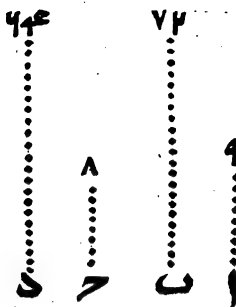
ليكن  $\overline{ح د}$  مربعين ونسبة  $\overline{أ}$  الي  $\overline{ب}$  كنسبة  $\overline{ح}$  الي  $\overline{د}$  و  $\overline{أ}$  مربع فاقول ان  $\overline{ب}$   
مربع برهانه فلان  $\overline{ح د}$  مربعان فبقع بينهما عدد ويصير الثلاثة متوالية  
علي نسبة واحدة بالشكل الحادي عشر و  $\overline{أ ب}$  علي نسبة  $\overline{ح د}$  فبقع بينهما

عدد ويصير الثلاثة متوالية علي نسبة واحدة  
بالشكل الثامن وكل ثلاثة اعداد متوالية علي نسبة  
واحدة واولها مربع فثالثها مربع بالشكل  
العشرين فب مربع وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان كل عددين علي نسبة مربعين فهما  
مسطحان متشابهان  
لان تبين من هذا الشكل ان كل عددين علي نسبة  
مربعين وليس احدهما مربعا فهما مستطغان متشابهان لانا بينا في برهاننا  
ان كل عددين علي نسبة مربعين فانه يقع بينهما عدد ويصير الثلاثة  
متوالية علي نسبة وقد بين في الشكل الثامن عشر ان كل عددين يقع  
بينهما عدد ويصير الثلاثة متوالية علي نسبة فهما مستطغان متشابهان  
وكل مربعين فهما مستطغان متشابهان وكل عددين علي نسبة مربعين  
فهما مستطغان متشابهان



## كل عددين علي نسبة مكعبين واحدهما

مكعب فالاخر مكعب  
ليكن  $\alpha$  د مكعبين ونسبة  $\alpha$  الي  $\beta$  كنسبة  $\gamma$  الي  $\delta$   
وامكعب فاقول ان  $\beta$  ايضا مكعب برهاننا  
فلان  $\alpha$  د مكعبان فيقع بينهما عددان ويصير  
الاربعة متوالية علي نسبة بالشكل الثاني عشر  
فيقع بين  $\alpha$   $\beta$  عددان ويصير الاربعة متوالية  
علي نسبة بالشكل الثامن وكل عددين يقع بينهما عددان ويصير الاربعة  
متوالية علي نسبة واحدهما مكعب فالاخر مكعب بالشكل الواحد  
والعشرين فب مكعب وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان كل عددين علي نسبة مكعبين فهما مجسمان متشابهان  
وذلك لانا بينا في برهاننا هذا الشكل ان كل عددين علي نسبة مكعبين  
فانه يقع بينهما عددان ويصير الاربعة متوالية علي نسبة وقد بين في  
الشكل التاسع عشر ان كل عددين يقع بينهما عددان ويتوالي الاربعة  
علي نسبة فهما مجسمان متشابهان وكل مكعبين فهما مجسمان متشابهان  
فكل عددين علي نسبة مكعبين فهما مجسمان متشابهان  
اعول ان الشكليين اللذين ذكرناهما الاستبانة في هذا الشكل والشكل  
الذي قبله جعلهما ثابت بن قره الشكل الرابع والعشرين والخامس  
والعشرين



۱۰۰

لِیَكُنْ آَبَ مُسَطَّحَیْنِ مُتَشَابِهَیْنِ فَاقُولْ اِنَّهُمَا عَلِی نَسْبَةِ مَرْبُوعَیْنِ بَرَهَانُهُ  
فَلَانِ آَبَ مُسَطَّحَانِ مُتَشَابِهَانِ یَقَعُ بَيْنَهُمَا عَدَدٌ وَیَتَوَالِی الثَّلَاثَةُ عَلِی نَسْبَةِ  
وَاحِدَةٍ بِالشَّكْلِ السَّادِسِ عَشَرَ وَلِیَكُنْ

الم

فلان آ ب مجسمان متشابهان  
يقع بينهما عددان ويصير  
الكل متوالبية علي نسبة  
بالشكل السابع عشر  
ولیکن هما ح د وناخذ اقل  
اعداد علي نسبة آ ح د ب  
بالشكل الثالث والثلاثين

Figure 1 consists of seven vertical diagrams, each representing the eye of a child at a specific age. The diagrams are arranged in two rows. The top row contains four diagrams labeled 1A, 1B, 1C, and 1D from left to right. The bottom row contains three diagrams labeled 2A, 2B, and 14 from left to right. Each diagram is a vertical line of dots. The dots are arranged to show the profile of the eye, including the cornea, lens, and retina. The diagrams illustrate the growth of the eye and the changes in the position of the cornea and lens over time. The eye grows larger, and the cornea and lens move closer together as the child's age increases.

من السابعة وهي  $\epsilon$  ر ح ط ف ه ط مكعبان باستبانة الشكل الثاني فلان  
نسبة  $\alpha$  الي  $\epsilon$  كنسبة  $\epsilon$  الي  $\alpha$  ونسبة  $\alpha$  الي  $\delta$  كنسبة  $\delta$  الي  $\alpha$  ونسبة  $\delta$  الي  
 $\beta$  كنسبة  $\beta$  الي  $\delta$  فبالمساواة بالشكل الرابع عشر نسبة  $\alpha$  الي  $\beta$  كنسبة  $\epsilon$  الي  
 $\delta$  بالشكل الرابع عشر من السابعة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\square$

205

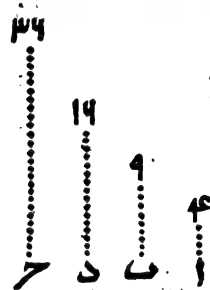
# المقالة الثالثة وثلاثون في أشكال

## الإشكال

كل مسطحين متشابهين فإن الحاصل من ضرب

أحدهما في الآخر مربع

ليكن  $\overline{AB}$  مسطحين متشابهين وضرب  $\overline{A}$  في  $\overline{B}$  حصل منه  $\overline{C}$  فاقول إن  $\overline{C}$  مربع برهانه نضرب  $\overline{A}$  في نفسه فيحصل منه  $\overline{D}$  فلان  $\overline{A}$  ضرب في نفسه وفي  $\overline{B}$  حصل منه  $\overline{C}$  فنسبة  $\overline{A}$  إلى  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{D}$  إلى  $\overline{C}$  بالشكل الثامن عشر من السابعة و  $\overline{A}$   $\overline{B}$

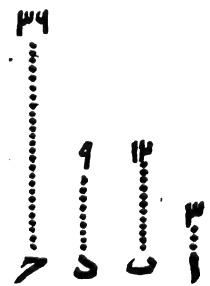


مسطحان متشابهان فيقع بينهما عدد ويتوالي الثلاثة على نسبة بالشكل السادس عشر من الثامنة فيقع بين  $\overline{D}$  عدد ويصير معها متوالية على نسبة بالشكل الثامن من الثامنة وكل ثلاثة أعداد يتوالية على نسبة أولها مربع فالثالث مربع بالشكل العشرين من الثامنة و  $\overline{D}$  مربع  $\overline{C}$  مربع وذلك ما اردنا ان نبين

كل عدد من مسطح أحدهما في الآخر مربع فهما

مسطحان متشابهان

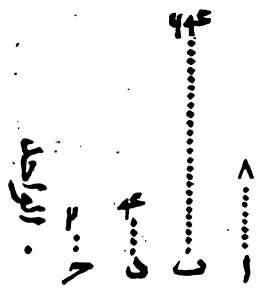
ليكن مسطح  $\overline{A}$  في  $\overline{B}$  وهو مربع فاقول إن عددي  $\overline{A}$   $\overline{B}$  مسطحان متشابهان برهانه نضرب  $\overline{A}$  في نفسه فيحصل منه  $\overline{D}$  مربعا فلان  $\overline{A}$  ضرب في نفسه وفي  $\overline{B}$  حصل منه  $\overline{C}$  فنسبة  $\overline{A}$  إلى  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{D}$  إلى  $\overline{C}$  بالشكل الثامن عشر من السابعة و  $\overline{D}$   $\overline{C}$  عددان مربعان وكل عدد من علي نسبة مربعين فهما مسطحان متشابهان باستبانة الشكل الثاني والعشرين من الثامنة ف  $\overline{A}$   $\overline{B}$  عددان مسطحان متشابهان وذلك ما اردنا ان نبين



و  $\overline{D}$   $\overline{C}$  عددان مربعان وكل عدد من علي نسبة مربعين فهما مسطحان متشابهان باستبانة الشكل الثاني والعشرين من الثامنة ف  $\overline{A}$   $\overline{B}$  عددان مسطحان متشابهان وذلك ما اردنا ان نبين واستبان منه ان الحاصل من ضرب المربع في المربع مربع وان الحاصل من ضرب

ضرب عدده في عدده اذا كان مربعا فالمضروب فيه مربع وان الحاصل من ضرب المربع في عدده اذا كان غير مربع فان المضروب فيه غير مربع وان الحاصل من ضرب مربع في غير مربع غير مربع

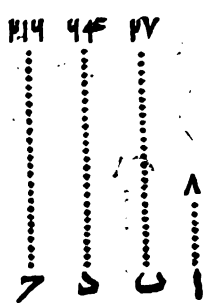
مربع كل مكعب مكعب



ليكن  $\bar{A}$  مكعبا وضرب في نفسه حصل منه  $\bar{B}$  فاقول ان  $\bar{B}$  مكعب برهانه ليكن  $\bar{C}$  ضلع  $\bar{A}$  و  $\bar{D}$  مربع  $\bar{C}$  فنسبة الواحد الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  و  $\bar{D}$  ضرب في  $\bar{D}$  حصل منه  $\bar{A}$

فنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{A}$  كنسبة الواحد الى  $\bar{D}$  وبالابدال بالشكل الثالث عشر من السابعة نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{A}$  كنسبة الواحد الى  $\bar{C}$  وكانت نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة الواحد الى  $\bar{C}$  فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{A}$  فقد وقع بين الواحد واعددان وتوالت الاربعة علي نسبة واحدة ولان  $\bar{A}$  ضرب في نفسه حصل منه  $\bar{B}$  فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة الواحد الى  $\bar{A}$  فبقع بين  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  اعددان وتصير الاربعة متوالية علي نسبة بالشكل الثامن من الثامنة وكل اربعة اعداد متوالية علي نسبة اولها مربع فالرابع مربع بالشكل الواحد والعشرين من الثامنة ف  $\bar{B}$  مربع وذلك ما اردنا ان نبين

الحاصل من ضرب المكعب في المكعب مكعب



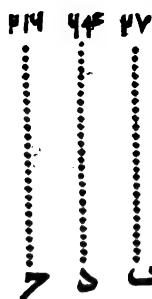
ليكن  $\bar{A}$  المكعب ضرب في  $\bar{B}$  المكعب فحصل  $\bar{C}$  فاقول ان  $\bar{C}$  مكعب برهانه نضرب  $\bar{A}$  في نفسه فحصل منه  $\bar{D}$  فد  $\bar{C}$  مكعب بالشكل المتقدم فا ضرب في نفسه و في  $\bar{B}$  حصل منه  $\bar{E}$  فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  بالشكل الثامن عشر من السابعة فد  $\bar{C}$  علي نسبة مكعبين ود منها مكعب ف  $\bar{C}$  مكعب بالشكل الثامن عشر من

الثامنة وذلك ما اردنا ان نبين

كل عدد ضرب فيه مكعب فحصل منه

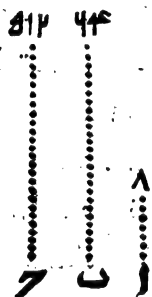
مكعب فالمضروب فيه مكعب

ليكن  $\bar{A}$  مكعبا وضرب في  $\bar{B}$  فحصل  $\bar{C}$  مكعبا فاقول ان  $\bar{B}$  مكعب برهانه  
نضرب  $\bar{A}$  في نفسه فيحصل منه  $\bar{D}$  مكعبا بالشكل  
الثالث ونسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{D}$  الي  $\bar{C}$  بالشكل  
الثامن عشر من السابعة فاق  $\bar{B}$  علي نسبة المكعبين  
واق  $\bar{B}$  مكعب فاق  $\bar{C}$  مكعب بالشكل الثالث  
والعشرين من الثامنة وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان مسطح المكعب في غير المكعب  
غير مكعب وان كل عدد ضرب فيه مكعب  
وحصل غير المكعب فالمضروب فيه غير مكعب  $\bar{B}$



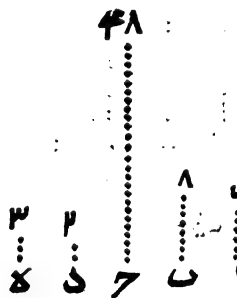
كل عدد ضرب في نفسه فحصل منه مكعب

فهو مكعب  $\bar{B}$   
ليكن  $\bar{A}$  ضرب في نفسه فحصل منه  $\bar{B}$  مكعب فاقول  
ان  $\bar{A}$  مكعب برهانه نضرب  $\bar{A}$  في  $\bar{B}$  فيحصل  $\bar{C}$  فخر  
مكعب فلان  $\bar{A}$  ضرب في نفسه حصل  $\bar{B}$  واق ضرب  
في  $\bar{B}$  حصل  $\bar{C}$  فنسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  الي  $\bar{C}$  بالشكل  
الثامن عشر من السابعة فاق  $\bar{B}$  علي نسبة مكعبين واق  
مكعب فاق  $\bar{C}$  مكعب بالشكل الثالث والعشرين من الثامنة وذلك ما اردنا  
ان نبين



كل عدد مركب ضرب في عدد آخر فالحاصل

منه عدد مجسم  $\bar{M}$   
ليكن  $\bar{A}$  عددا مركبا وضرب في  $\bar{B}$  فحصل  $\bar{C}$   
فاقول ان  $\bar{C}$  عدد مجسم برهانه فلان  $\bar{A}$   
مركب فليعدد  $\bar{C}$  فليعدد  $\bar{D}$  باحاد  $\bar{E}$  فاق  
حاصل من ضرب  $\bar{D}$  في  $\bar{E}$  وضرب  $\bar{A}$  في  $\bar{B}$   
وحصل  $\bar{C}$  فخر مجسم وذلك ما اردنا ان نبين



كل اعداد مبتدئية من الواحد متوالية علي نسبة

واحدة

واحدة كم كانت فان ثالث الواحد منها مربع ثم ثالث  
الثالث مربع على الاول بالغا ما بلغ ورابع الواحد  
مكعب ثم رابع الرابع مكعب على الاول بالغا ما  
بلي وسابع الواحد مربع مكعب ثم سابع السابع  
على الاول بالغا ما بلغ مربع مكعب

لهيكن  $\overline{أ ب ح د هـ}$  اعداد متوالية على نسبة من الواحد فاقول ان  $\overline{ب}$   
مربع وثالث وثالث ثالثة بالغا ما بلغ مربع و  $\overline{د}$  مكعب ورابعة ورابع  
رابعة بالغا ما بلغ مكعب و  $\overline{هـ}$

٧٢٩ ٢٤٣ ٨١ ٢٧

١  
٢  
٣  
٤  
٥  
٦  
٧  
٨  
٩  
١٠  
١١  
١٢  
١٣  
١٤  
١٥  
١٦  
١٧  
١٨  
١٩  
٢٠  
٢١  
٢٢  
٢٣  
٢٤  
٢٥  
٢٦  
٢٧  
٢٨  
٢٩  
٣٠  
٣١  
٣٢  
٣٣  
٣٤  
٣٥  
٣٦  
٣٧  
٣٨  
٣٩  
٤٠  
٤١  
٤٢  
٤٣  
٤٤  
٤٥  
٤٦  
٤٧  
٤٨  
٤٩  
٥٠  
٥١  
٥٢  
٥٣  
٥٤  
٥٥  
٥٦  
٥٧  
٥٨  
٥٩  
٦٠  
٦١  
٦٢  
٦٣  
٦٤  
٦٥  
٦٦  
٦٧  
٦٨  
٦٩  
٧٠  
٧١  
٧٢  
٧٣  
٧٤  
٧٥  
٧٦  
٧٧  
٧٨  
٧٩  
٨٠  
٨١  
٨٢  
٨٣  
٨٤  
٨٥  
٨٦  
٨٧  
٨٨  
٨٩  
٩٠  
٩١  
٩٢  
٩٣  
٩٤  
٩٥  
٩٦  
٩٧  
٩٨  
٩٩  
١٠٠

١  
٢  
٣  
٤  
٥  
٦  
٧  
٨  
٩  
١٠  
١١  
١٢  
١٣  
١٤  
١٥  
١٦  
١٧  
١٨  
١٩  
٢٠  
٢١  
٢٢  
٢٣  
٢٤  
٢٥  
٢٦  
٢٧  
٢٨  
٢٩  
٣٠  
٣١  
٣٢  
٣٣  
٣٤  
٣٥  
٣٦  
٣٧  
٣٨  
٣٩  
٤٠  
٤١  
٤٢  
٤٣  
٤٤  
٤٥  
٤٦  
٤٧  
٤٨  
٤٩  
٥٠  
٥١  
٥٢  
٥٣  
٥٤  
٥٥  
٥٦  
٥٧  
٥٨  
٥٩  
٦٠  
٦١  
٦٢  
٦٣  
٦٤  
٦٥  
٦٦  
٦٧  
٦٨  
٦٩  
٧٠  
٧١  
٧٢  
٧٣  
٧٤  
٧٥  
٧٦  
٧٧  
٧٨  
٧٩  
٨٠  
٨١  
٨٢  
٨٣  
٨٤  
٨٥  
٨٦  
٨٧  
٨٨  
٨٩  
٩٠  
٩١  
٩٢  
٩٣  
٩٤  
٩٥  
٩٦  
٩٧  
٩٨  
٩٩  
١٠٠

مربع مكعب وسابعة وسابع  
سابعة بالغا ما بلغ مربع  
مكعب برهانه فلان نسبة  
الواحد الى  $\overline{أ}$  كنسبة  $\overline{أ}$  الى  $\overline{ب}$   
ف  $\overline{ب}$  مربع  $\overline{أ}$  لان  $\overline{أ}$  يعد  $\overline{ب}$   
باحاد  $\overline{أ}$  فال حاصل من ضرب  $\overline{أ}$  في

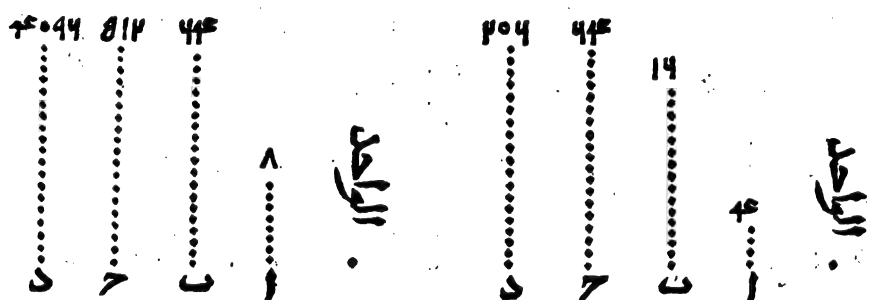
نفسه يكون بالمصادرة ولان نسبة الواحد الى  $\overline{ب}$  كنسبة  $\overline{ب}$  الى  $\overline{د}$  وكنسبة  
 $\overline{د}$  الى  $\overline{هـ}$  بالشكل الرابع عشر من السابعة فكل واحد من  $\overline{د}$  و  $\overline{هـ}$  مربع  
بالشكل العشرين من الثامنة ولوبناء بالمصادرة لجاز وكان احسن ولان  
نسبة الواحد الى  $\overline{أ}$  كنسبة  $\overline{ب}$  الى  $\overline{هـ}$  فال حاصل من ضرب  $\overline{أ}$  في  $\overline{هـ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$   $\overline{هـ}$   
مكعب ونسبة الواحد الى  $\overline{هـ}$  كنسبة  $\overline{هـ}$  الى  $\overline{ب}$  بالشكل الرابع عشر من  
السابعة و  $\overline{هـ}$  مكعب ف  $\overline{ب}$  مكعب بالشكل العشرين من الثامنة ف  $\overline{هـ}$  مربع  
مكعب معا ومثله نبي ان سابع  $\overline{هـ}$  مربع معا وهكذا تبين فيهما بعد  
من المراتب وذلك ما اردنا ان نبين

ط

كل اعداد متوالية من الواحد على نسبة واحدة  
كم كانت الاعداد فان كان الذي يلي الواحد مربعا  
فالكل مربع وان كان مكعبا فالكل مكعب



ليكن الاعداد المتوالية من الواحد على نسبة  $\bar{A} \bar{B} \bar{C} \bar{D}$  فاقول ان كان  $\bar{A}$  مربعاً فكل واحد من  $\bar{B} \bar{C} \bar{D}$  مربع وان كان مكعباً فكل واحد من  $\bar{B} \bar{C} \bar{D}$  مكعب برهانه فان كان  $\bar{A}$  مربعاً وب  $\bar{B}$  ثالث الواحد فهو مربع بالشكل



المتقدم ونسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  وب  $\bar{C}$  على نسبة مربعين وب  $\bar{B}$  مربع فمربع بالشكل الثاني والعشرين من الثامنة وبمثله تبين ما بعده وان كان  $\bar{A}$  مكعباً فب  $\bar{B}$  مكعب لان نسبة الواحد الى  $\bar{A}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  فب  $\bar{B}$  مربع باستبانة الشكل التاسع عشر من السابعة و  $\bar{A}$  مكعب فب  $\bar{B}$  مكعب بالشكل الثالث ولان نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  فب  $\bar{C}$  على نسبة مكعبين وب  $\bar{B}$  مكعب فمربع بالشكل الثالث والعشرين من الثامنة وهذا تبين فيما بعد فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين ٥

كل اعداد متوالية من الواحد على نسبة كم كانت الاعداد وكان الذي يلي الواحد غير مربع فليس منها عدد مربع الاثالث من الواحد وثالث الثالث على الولاء على هذا النسق بالغاً ما بلغت وان كان الذي يلي الواحد غير مكعب فليس منها عدد مكعب الا الرابع من الواحد ورابع الرابع على الولاء على هذا النسق بالغاً ما بلغت ٥

ليكن  $\bar{A} \bar{B} \bar{C} \bar{D} \bar{E}$  الاعداد المتوالية من الواحد على نسبة واحدة و  $\bar{A}$  غير مربع فليس منها غير  $\bar{B} \bar{C} \bar{D}$  وان كان  $\bar{A}$  غير مكعب فليس منها غير  $\bar{C} \bar{D} \bar{E}$  مكعب على هذا النسق لو كانت الاعداد المتوالية المبتدئية من الواحد

الواحد أكثر من هذه برهانه أما أن كل واحد من  $\bar{b}$  مربع وكل واحد من  $\bar{c}$  مكعب فبالشكل الثامن لذلك ما يتلوها من المراتب على هذا النسق وأما أن غير  $\bar{b}$  لا يجوز أن يكون مربعا فلانه لو جاز

لكن  $\bar{c}$  مربعا فلان نسبة  $\bar{a}$  إلى  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{b}$  إلى  $\bar{c}$  وب  $\bar{c}$  مربعان فأربع بالشكل الثاني والعشرين من الثامنة هذا خلف وبمثله تبين في الكل وأما أن غير  $\bar{c}$  لا يجوز أن يكون مكعبا فلانه لو جاز لكن  $\bar{c}$  مكعبا ونسبة  $\bar{a}$

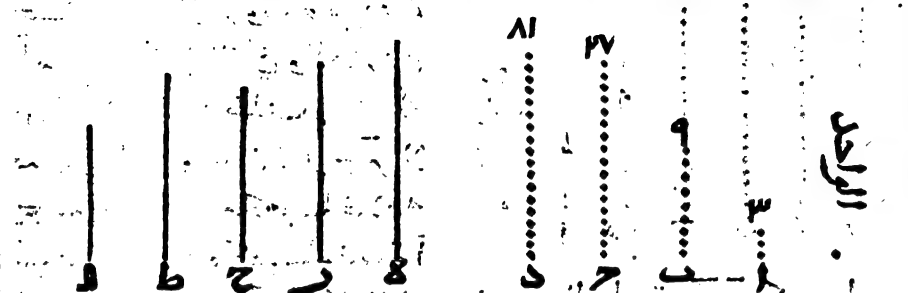
إلى  $\bar{c}$  كنسبة  $\bar{c}$  إلى  $\bar{e}$  بالشكل الرابع عشر من السابعة و  $\bar{c}$  مكعبان فنسبة  $\bar{a}$  إلى  $\bar{c}$  كنسبة مكعبين و  $\bar{c}$  مكعب بالشكل الثالث والعشرين من الثامنة هذا خلف وبمثله تبين في الكل فالحكم ثابت وذلك ما اردنا أن نبين

كل اعداد متوالية من الواحد على نسبة فان عدد الأقل منها يعد الأكثر منها بعدة احاد عدد منها

لكن اعداد  $\bar{a}$   $\bar{b}$   $\bar{c}$   $\bar{d}$  متوالية من الواحد على نسبة و  $\bar{c}$  يعد  $\bar{a}$  فاقول انه يعد بعدة احاد عدد منها برهانه فلان نسبة الواحد إلى  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{c}$  إلى  $\bar{e}$  بالشكل الرابع عشر من السابعة والواحد يعد  $\bar{b}$  بعدة احاد  $\bar{b}$  ف  $\bar{c}$  يعد بعدة احاد  $\bar{b}$  وبمثله تبين في كل أقل عدد يعد الأكثر منها فالحكم ثابت وذلك ما اردنا أن نبين

كل اعداد توالت من الواحد على نسبة كم كانت الاعداد وكل عدد أول يعد الاخير منها فانه يعد العدد الذي يلي الواحد

ليكن آية من متواليات من الواحد علي نسبة و عدد اول يعدد فاقول انه يعدد آية هاهنا لان عدد اول يعدد و آية كونان متباينين بالشكل الواحد والثلاثين من السابعة فيها اقل عددين علي نسبتها بالشكل الثاني والعشرين من السابعة فبعد ان كل عددان علي نسبتها عددا واحدا



بالشكل العشرين من السابعة وليكن د بعد د بر فنسبة الواحد الى م كنسبة د الى د غ د هو الحاصل من ضرب م في د بالشكل التاسع عشر من السابعة ولان الواحد يعد ا بعدة ما يعد د فنسبة الواحد الى ا كنسبة ح الى د فالحاصل من ضرب ا في د بالشكل التاسع عشر من السابعة فنسبة د الى ا كنسبة ح الى م بالشكل التاسع عشر من السابعة فح د بالشكل العشرين من السابعة ولبعده ح في ح د ومثله ما ينبتا تين ان ا في ب ح ونسبة د الى ا كنسبة ب الى ح فح د ب وبعده ب ط في ط ب ق ا في مثله ب فنسبة د الى ا كنسبة ا الى ط فح د ا وكان لا يعد د هذا خلف الحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

10/10/10 10/10/10 10/10/10

كل اعداد توالت على تسعة مبداء من الواحد

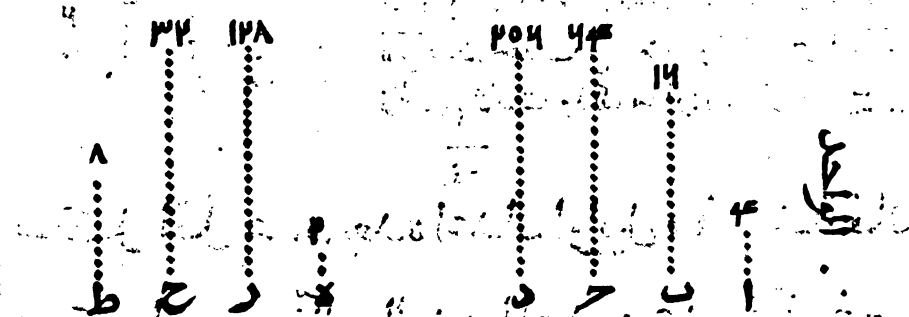
كم كانت وكان العناد الذي يلي الواحد منها

عداد اول فاليعتد العدد الأكبر منها عدداً غير

تلك الرائحة

ليكن الإعداد المتوالية من الواحد على نسبة أعداد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  والذي يلي الواحد أول فأقول لا يعد  $\delta$  غير أعداد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$  برهانه والا فليعد  $\delta$  عدد  $\epsilon$  وهو غير  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$  فله لا يجوز أن يكون عددا أول والا فليعد  $\delta$  بالشكل المتقدم وأعداد أول هذا خلف فله عدد مركب وكل عدد مركب يعد عددا أول بالشكل التاسع والعشرين من السابعة وذلك الأول لا يمكن أن يكون غير عدد  $\alpha$  والا فليكن عددا  $\alpha$  ولا يعد  $\delta$  فبعد  $\alpha$  بالشكل

بالشكل المتقدم هذا خلف فالعدد الأول الذي بعد عدده  $\bar{e}$  هو  $\bar{a}$  لا غير وبعده  $\bar{d}$  وبعده  $\bar{a}$  فنسبة الواحد الى  $\bar{r}$  كنسبة  $\bar{e}$  الى  $\bar{d}$  فـ  $\bar{d}$  مسطح  $\bar{r}$  في  $\bar{e}$  بالشكل التاسع عشر من السابعة فنسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{r}$  كنسبة  $\bar{e}$  الى  $\bar{r}$  بالشكل التاسع عشر من السابعة و  $\bar{a}$  فـ  $\bar{r}$  بعد  $\bar{r}$  ولان  $\bar{e}$  يعد  $\bar{d}$



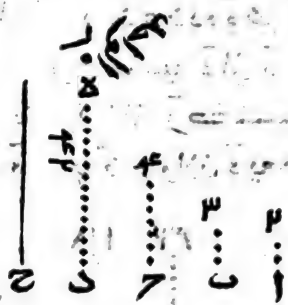
بعدد ليس هو  $\bar{a} \bar{b}$   $\bar{c}$   $\bar{d}$  ليس هو  $\bar{a}$  ولا  $\bar{b}$  فهو غيرهما وليس  $\bar{a}$  أول والا  
 لعدداً الأول بالشكل المتقدم هذا خلف فهو مركب وكل مركب بعده  
 عدداً أول بالشكل التاسع والعشرين من السابعة وذلك الأول لا يمكن أن  
 يكون غير  $\bar{a}$  والا لكان  $\bar{a}$  في  $\bar{c}$   $\bar{d}$  فبعد  $\bar{a}$  بالشكل المتقدم هذا  
 خلف فذلك الأول هو  $\bar{a}$  لا غير فأيعد  $\bar{a}$  وليسعد  $\bar{a}$   $\bar{c}$   $\bar{d}$  ففرقي  $\bar{c}$   $\bar{d}$   
 بالشكل التاسع عشر من السابعة لأن نسبة الواحد إلى  $\bar{c}$  كنسبة  $\bar{a}$  إلى  $\bar{d}$   
 ولأن نسبة الواحد إلى  $\bar{a}$  كنسبة  $\bar{b}$  إلى  $\bar{c}$  فحـ مسطح  $\bar{a}$  في  $\bar{b}$  بالشكل التاسع  
 عشر من السابعة فنسبة  $\bar{a}$  إلى  $\bar{a}$  كنسبة  $\bar{c}$  إلى  $\bar{b}$  بالشكل التاسع عشر من  
 السابعة وأيعد  $\bar{a}$  فحـ بعد  $\bar{b}$  وليس  $\bar{c}$  لأن  $\bar{a}$  عد  $\bar{a}$  بعدد ليس هو  $\bar{a}$   
 ولا  $\bar{b}$  وليس  $\bar{c}$  عدداً أول والا لعدداً بالشكل المتقدم فهو مركب ولا  
 يعد  $\bar{c}$  غير  $\bar{a}$  كما بينا فليعد  $\bar{c}$   $\bar{d}$  بالشكل التاسع عشر من السابعة ولأن نسبة  
 $\bar{a}$  إلى  $\bar{a}$  كنسبة  $\bar{b}$  إلى  $\bar{b}$  فأي نفسهم هو  $\bar{b}$  باستطاعة الشكل التاسع  
 عشر من السابعة فنسبة  $\bar{a}$  إلى  $\bar{a}$  كنسبة  $\bar{c}$  إلى  $\bar{a}$  وأيعد  $\bar{c}$  فطأيعد  $\bar{a}$  وهو  
 عدد أول هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبرهن

كل اعداد اوائل فقرض معلومة العدد بخلافه

ان يوجد عدد اول لا يكون واحدا منها \*

ليكن الاعداد الاوائل المقروضة  $A, B, \dots$  فاقول لنا ان نجد هذا اول غير  
هذه الثلاثة برهنايه فلنجد اول هذه مبعده اعداد  $A, B, \dots$  بالشكل  
السادس والثلاثين من السابعة وليكن  $C$  ونزيد عليه واحد هو  $C+1$   
فدور ان كان اول فقد وجد باعدا اول غير  $A, B, \dots$  وان لم يكن فترعدا

أَوَّلُ فِعْدَةٍ عِدَدٍ أَوَّلٍ بِالشَّكْلِ الثَّلَاثِينَ مِنْ  
السَّابِعَةِ وَلِبَكْنِ الْأَوَّلِ الَّذِي يَعْدُ دَرَهُوَحَ  
وَهُوَ لِبَسَ وَاحِدًا مِنْ آبَ لِأَنَّ كُلَّ وَاحِدٍ  
مِنْهَا يَعْدُ دَهَ فَلَوْ كَانَتْ جَ وَاحِدًا مِنْ آبَ  
لَكَانَ يَعْدُ دَهَ وَكَانَ يَعْدُ دَهَ فَعِدَدُ حَ يَعْدُ  
دَهَ هَذَا خَلْفَ نَحْ عِدَدِ أَوَّلٍ غَيْرِ آبَ  
فَالْحُكْمُ ثَابِتٌ وَذَلِكَ مَا أَرَدْنَا أَنْ نُبَيِّنَ



كل اقل عدد يعده اعداد او ايل مفروضة فلا  
يمكن ان يعد ذلك العدد المعداد عدد اول غير

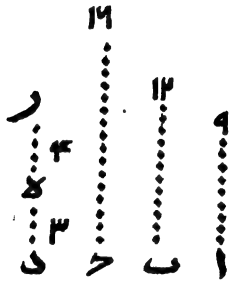
المفروضة

ليكن أقل عدد يعدده أعداد  
ب حد الأول فاقول لا يمكن  
ان يعدد أعداد أول غير ب حد  
بهرهانه فان امكن فليعد  
أعداد أول غير ب حد وليكن هو عدده و ب فنسبة الواحد الي  
ب كنسبة د الي أ فامسطح م في د بالشكل التاسع عشر من السابعة وإذا  
عد الأول مسطحا أعداد اضلاعة بالشكل الثاني والثلاثين من السابعة وكل  
واحد من ب حد د عدد فيعد احد اضلاعة ولا يمكن ان يعدد لانه أول  
فكل منها يعدد بفسكو اقل من أ فاقول عدده يعدد ب حد هو من الاقل من  
أ وكان هو هذا خلف فالحكم ثابت وذلك مما اردنا ان نبين  
مجموع اي عددين من كل اقل ثلاثة أعداد ثوابت

على نسبة واحدة يباين الثالث منها

[illegible]

من السابعة فتكون في  $\bar{A} \bar{B} \bar{C}$  بعينها فأربع  $\bar{D}$  و  $\bar{C}$  مربع  $\bar{D}$  و  $\bar{B}$  مربع  $\bar{D}$  و  $\bar{A}$  مربع  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  فلان  $\bar{D}$  يباين  $\bar{D}$  فكل منهما يباين  $\bar{D}$  بالشكل الثامن والعشرين من السابعة ولان ضرب  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  هو تضعيف  $\bar{D}$  باحد  $\bar{D}$  واحاد  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  هو تضعيف  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  هو تضعيف  $\bar{D}$  باحد  $\bar{D}$  وهو مربع  $\bar{D}$  اعني  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  تضعيف  $\bar{D}$  باحد  $\bar{D}$  هو مسطح  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  اعني  $\bar{B}$  فال حاصل من ضرب  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  هو مجموع

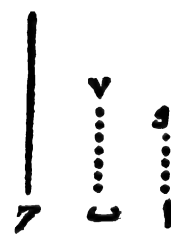


$\bar{A} \bar{B}$  فهو مباين ل  $\bar{D}$  بالشكل الرابع والعشرين من السابعة فمجموع  $\bar{A} \bar{B}$  يباين  $\bar{C}$  بالشكل الخامس والعشرين من السابعة لان مربع المباين ويمثله تبين ان الحاصل من ضرب  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  يساوي مجموع  $\bar{C}$  وهو يباين  $\bar{A}$  ولان  $\bar{D}$  و  $\bar{D}$  متباينان ف  $\bar{D}$  يباين كل واحد منهما فباين مسطح احدهما في الاخر اعني  $\bar{D}$  يباين  $\bar{B}$  بالشكل الرابع والعشرين من السابعة فربيع  $\bar{D}$  يباين  $\bar{B}$  بالشكل الخامس والعشرين من السابعة ومربع  $\bar{D}$  هو تضعيف  $\bar{D}$  باحاده اعني احاد  $\bar{D}$  و  $\bar{D}$  تضعيف  $\bar{D}$  باحد  $\bar{D}$  يساوي مربع  $\bar{D}$  ومسطح  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  وتضعيف  $\bar{D}$  باحد  $\bar{D}$  يساوي مربع  $\bar{D}$  ومسطح  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  فربيع  $\bar{D}$  يساوي مجموع مربعي  $\bar{D}$  اعني مجموع  $\bar{A} \bar{C}$  وضعف مسطح  $\bar{D}$  في  $\bar{D}$  اعني ضعف  $\bar{B}$  وكان مربع  $\bar{D}$  يباين  $\bar{B}$  ف  $\bar{A} \bar{C}$  مع ضعف  $\bar{B}$  يباين  $\bar{B}$  فبالشكل الثامن والعشرين  $\bar{A} \bar{C}$  مع  $\bar{B}$  يباين  $\bar{B}$  فبهذا الشكل بعينه  $\bar{A} \bar{C}$  معا يباين  $\bar{B}$  فالحكم ثابت وذلك ما ادرنا ان نبين

ير

### كل عددين متباينين فلا ثالث لهما في النسبة

لكن آيباين  $\bar{B}$  فاقول ليس يمكن ان يكون نسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  الي عدد آخر برهانه فان امكن فلتكن نسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  الي  $\bar{C}$  و  $\bar{A} \bar{B}$  اقل عددين علي نسبتهم بالشكل الثاني والعشرين من السابعة فبعد ان كل عددين علي نسبتهم بالشكل العشرين من السابعة ف  $\bar{A}$  يعد  $\bar{B}$  وهو يعد نفسه ف  $\bar{A}$  ليس متباينين هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما ادرنا ان نبين

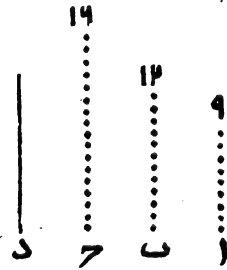


واستبان منه انا اذا اطلقنا اسم العدد علي الواحد فان كل عددين احدهما واحد فان لهما ثالثا في النسبة

يح

كل اعداد متوالية علي نسبة كم كانت ونباين طرفاها فنسبة الاول الي الثاني لا يمكن ان تكون كنسبة الاخر منها الي عدد اخر غير ها \*

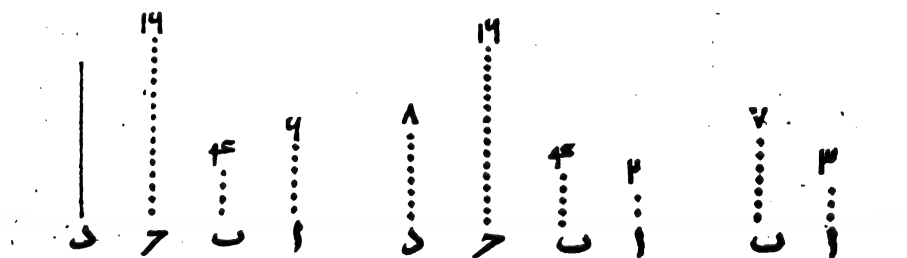
ليكن  $\bar{A}\bar{B}$  متوالية علي نسبة  $\bar{C}$  وآيباين  $\bar{C}$  فلا يمكن ان تكون نسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الي عدد آخر برهانه فان امكن فلتكن نسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{D}$  فبالمساواة نسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{B}$  الي  $\bar{D}$  بالشكل الرابع عشر من السابعة وآ اقل عددين علي نسبتهم بالشكل الثاني والعشرين من السابعة فبعد ان كل عددين علي نسبتهم بالشكل العشرين منهما فآ يعد  $\bar{B}$  ونسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  الي  $\bar{C}$  فب  $\bar{B}$  يعد  $\bar{C}$  فآ يعد  $\bar{C}$  وهو يعد نفسه فآ متشاركان وكانا متباينين هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين \* واستبان منه انا اذا اطلقنا اسم العدد علي الواحد ما كان اعداد متوالية علي نسبة كم كانت وكان احد طرفيها واحدا فان نسبة الاول منها الي الثاني كنسبة الاخر منها الي عدد اخر



يط

كل عددين مفروضين لنا ان نعلم انه هل يمكن ان يكون لهما ثالث في النسبة اولا بممكن \*

فليكن  $\bar{A}\bar{B}$  عددين مفروضين فان كانا متباينين فلا ثالث لهما في النسبة بالشكل السابع عشر وان لم يكونا متباينين فانا نضرب احدهما في نسبة وليكن  $\bar{B}$  ومربعه  $\bar{C}$  فاقول ان  $\bar{A}$  ان عدد  $\bar{C}$  فيمكن ان يكون



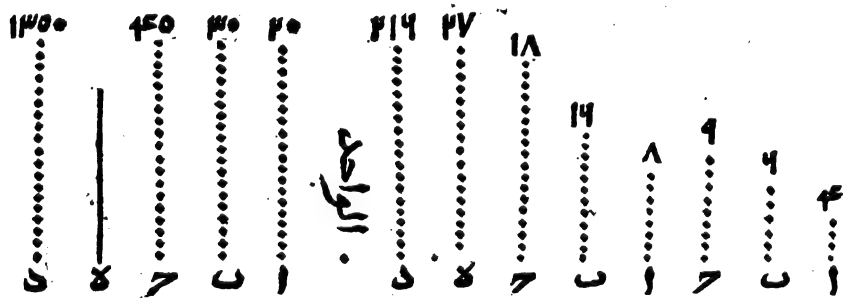
لعددي  $\bar{A}\bar{B}$  ثالث في النسبة والا فلا برهانه فان عدد  $\bar{C}$  فليعد به فنسبة

فنسبة الواحد الى د كنسبة آ الى ح هو مسطح د في آ وهو مربع ب  
فنسبة آ الى ب كنسبة ب الى د باستبانة الشكل التاسع عشر من السابعة  
وان لم يعدد آ ح فلا ثالث لآ ب في النسبة والا فليكن د ثالثهما فالحاصل  
من ضرب آ في د الذي هو مربع باستبانة الشكل التاسع عشر من  
السابعة فنسبة الواحد الى د كنسبة آ الى ح والواحد يعدد د فأيعدد ح  
وكان لا يعدد ه هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه انا اذا اطلقنا اسم العدد على الواحد فكل عددين احدهما  
واحد فان لهما ثالث في النسبة بالضرورة لان العدد الذي هو غير  
الواحد منهما يعدد عددا ما باحد نفسه فتكون نسبة الواحد اليه  
كنسبة العدد العاد الى العدد المع

ك

كل ثلاثة اعداد مفروضة متوالية على نسبة لنا  
ان نعلم انه هل يمكن ان يكون لها رابع في  
النسبة

ليكن آ ب ح ثلاثة اعداد متوالية على نسبة فان كان آ يباين ح فلا يمكن  
ان يوجد لها رابع في النسبة بالشكل الثامن عشر وان لم يكونا متباينين  
فيكون فنضرب ب في ح فيحصل د فان عدد آ د فليعدد به فنسبة  
الواحد الى د كنسبة آ الى د فالحاصل من ضرب د في آ هو د بالشكل التاسع



عشر من السابعة فنسبة آ الى ب كنسبة ح الى د بالشكل التاسع عشر من  
السابعة وان لم يعدد آ د فلا رابع لاعداد آ ب ح في النسبة والا فليكن  
ه رابعا لها في النسبة فنسبة آ الى ب كنسبة ح الى د فسطح آ في ه كسطح ب  
في ح بالشكل التاسع عشر من السابعة فد مسطح آ في ه فنسبة الواحد  
الى د كنسبة آ الى د فأيعدد د وكان لا يعدد ه هذا خلف فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين



وَأَسْتَبَانَ مِنْهُ أَنَا إِذَا أَطْلَقْنَا اسْمَ الْعَدَدِ عَلَى الْوَاحِدِ فَكُلُّ ثَلَاثَةِ أَعْدَادٍ  
أَحَدٍ طَرَفُهَا وَاحِدٌ فَإِنَّ لَهَا رَابِعًا فِي النِّسْبَةِ بِالضَّرُورَةِ لِأَنَّ الْوَاحِدَ يَعْدُ  
الثَّانِي كَمَا يَعْدُ الثَّلَاثُ عَدْدًا مَا فَتَكُونُ نِسْبَةُ الْأَوَّلِ إِلَى الثَّانِي كَنِسْبَةِ  
الثَّلَاثِ إِلَى الرَّابِعِ

ع

أ

مَجْمُوعُ كُلِّ أَعْدَادٍ كُلِّ وَاحِدٍ مِنْهَا زَوْجٌ فَهُوَ زَوْجٌ

لَيَكُنْ كُلُّ وَاحِدٍ مِنْ أَعْدَادِ أ ب  
ب ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠  
بِرَهَانِهِ فَلَا نِلْكَ وَاحِدٍ مِنْ  
أ ب ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠  
بِمَجْمُوعِ أَدْفَلَادٍ نِصْفٍ فَاد زَوْجٌ وَذَلِكَ مَا أَرَدْنَا أَنْ نَبَيِّنَ

ب

مَجْمُوعُ كُلِّ أَعْدَادٍ عَدَّتْهَا زَوْجٌ وَكُلِّ وَاحِدٍ مِنْهَا فَرْدٌ هُوَ

عَدَدُ زَوْجٍ  
أ ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠

لَيَكُنْ أ ب ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠  
كُلُّ وَاحِدٍ مِنْهَا فَرْدٌ وَعَدَّتْهَا زَوْجٌ فَاقُولُ أَنْ أَوْ زَوْجٌ بِرَهَانِهِ فَلَا نِلْكَ  
وَاحِدٍ مِنْ أَعْدَادِ أ ب ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ فَرْدٌ وَكُلُّ فَرْدٍ يَزِيدُ عَلَى عَدَدِ زَوْجٍ بِوَاحِدٍ  
وَلَوْ فَصَلَ مِنْ كُلِّ وَاحِدٍ مِنْ هَذِهِ الْأَفْرَادِ وَاحِدًا صَارَ كُلُّ وَاحِدٍ مِنْهَا  
زَوْجًا وَبِمَجْمُوعِ الْأَحَادِ الْمَفْصُولَةِ زَوْجٌ وَبِمَجْمُوعِ الْأَزْوَاجِ زَوْجٌ بِالشَّكْلِ الْمَتَقَدِّمِ  
فَاءَ زَوْجٌ وَذَلِكَ مَا أَرَدْنَا أَنْ نَبَيِّنَ

ج

مَجْمُوعُ كُلِّ أَعْدَادٍ كُلِّ وَاحِدٍ مِنْهَا فَرْدٌ وَعَدَّتْهَا فَرْدٌ

فَهُوَ فَرْدٌ  
أ ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠

لَيَكُنْ كُلُّ وَاحِدٍ مِنْ أ ب ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠  
فَرْدًا فَاقُولُ أَنْ أَدْفَلَادٍ أ ب ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ فَرْدٌ لِأَنَّ أ ب ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠  
الْمَتَقَدِّمِ وَإِذَا نَقَصَ مِنْ دَه الْوَاحِدَ بَقِيَ دَه زَوْجًا وَهُوَ مَجْمُوعُ أ ب ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠  
بِالشَّكْلِ الْوَاحِدِ وَالْعَشْرِينَ فَاد فَرْدٌ وَذَلِكَ مَا أَرَدْنَا أَنْ نَبَيِّنَ

د

ك

# كل عدد زوج فصل منه عدد زوج فالباقي زوج

ليكن  $\overline{AB}$  عددا زوجا وفصل  
 $\overline{AB}$  من  $\overline{AB}$  وهو عدد زوج  
 فاقول ان  $\overline{AC}$  عدد زوج برهانه

فلانا اذا نقصنا نصف عدد  $\overline{AB}$  الزوج من نصف  $\overline{AB}$  بقي  $\overline{AC}$  فلا  
 نصف فهو عدد زوج وذلك ما اردنا ان نبين  
 الله

# كل عدد زوج فصل منه عدد فرد فالباقي

عدد فرد  
 ليكن  $\overline{AB}$  عددا زوجا وفصل  
 منه  $\overline{AB}$  فردا فاقول ان  $\overline{AC}$  فرد برهانه فلان  $\overline{AB}$  فرد نصف منه  
 واحدا وهو  $\overline{BC}$  يبغي  $\overline{AB}$  عددا زوجا فاد زوج بالشكل المتقدم فاذا  
 نقصنا  $\overline{AC}$  الواحد من  $\overline{AD}$  الزوج يبغي  $\overline{AC}$  عددا فردا وذلك ما اردنا ان نبين

الله

# كل عدد فرد فصل منه عدد زوج فالباقي فرد

ليكن  $\overline{AB}$  فردا وفصل منه  $\overline{AB}$   
 زوجا فاقول ان  $\overline{AC}$  فرد برهانه  
 نزيد واحدا وهو  $\overline{BC}$  على  
 $\overline{AB}$  صار  $\overline{AD}$  زوجا و  $\overline{AC}$  فردا فاد فرد بالشكل المتقدم وذلك ما اردنا  
 ان نبين

كر

# كل عدد فرد فصل منه عدد فرد فالباقي زوج

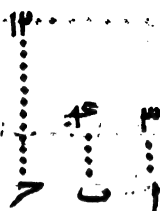
ليكن  $\overline{AB}$  عددا فردا وفصل منه  
 $\overline{AB}$  عدد فرد فاقول ان  $\overline{AC}$  زوج  
 برهانه نقصنا من  $\overline{AB}$   $\overline{BC}$   
 واحدا فبصر كل واحد من  $\overline{AD}$  عددا زوجا فاد زوج بالشكل الرابع  
 والعشرين وذلك ما اردنا ان نبين

ح

## مسطح كل عدد فرد في أي عدد زوج عدد زوج

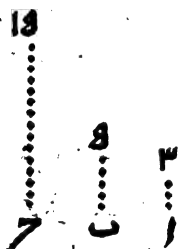
ليكن أعدادا فردا وب عدد زوجا ومسطح آ في ب  
فأقول أن عدد زوج برهانه فلان في ح من امثال  
عدد الفرد بعدة احاد ب الزوج فح عدد زوج  
بالشكل الثاني والعشرين وذلك ما اردنا ان نبين

الط



## مسطح كل عدد فرد في أي عدد فرد عدد زوج

ليكن ح مسطح آ في ب الفردين فأقول ان عدد  
فرد برهانه فلان في ح من امثال الفرد بعدة  
احاد الفرد يكون ح عددا فردا بالشكل الثالث  
والعشرين وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان من هذين الشكلين ان كل عدد فرد عد  
عددا زوجا فانه انما يعد بعدة زوج وان كل عدد



فرد عدد عددا فردا فانه يعد بعدة فرد

اما الاول فليكن أعدادا فردا عد عدد الزوج فلا بد وان يعد بعدة

وليكن ذلك العدد هو ب فأقول انه

زوج لانه لو كان فردا لكان ح عددا

فردا بالشكل التاسع والعشرين لان

ح حينئذ حاصل من ضرب آ في ب

الفرد هذا خلف واما الثاني

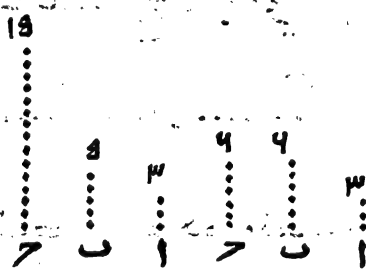
فليكن آ عددا فردا عد عدد ح

الفرد فلا بد وان يعد بعدة

وليكن ذلك هو ب فأقول انه فرد لانه لو كان زوجا لكان ح عددا زوجا

بالشكل الثاني والعشرين لان عدد ح حينئذ حاصل من ضرب آ في ب

الزوج هذا خلف



## كل عدد فرد عدد زوجا فانه يعد نصفه

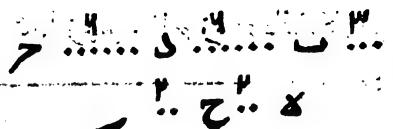
ليكن أب عددا فردا وعد عدد ب ح

الزوج فأقول انه انما يعد نصف

ب ح برهانه فلان الفرد عد عدد

ب ح الزوج فهو انما يعد بعدد

زوج



زوج باستبانة احد شكله الثامن والعشرين والتاسع والعشرين وليكن ذلك العدد الزوج  $\overline{هـ}$  وليكن نصف  $\overline{ب}$   $\overline{د}$  ونصف  $\overline{هـ}$   $\overline{ح}$  ولان في  $\overline{ب}$   $\overline{ح}$  من اضعاف  $\overline{ا}$  بعدة احاد  $\overline{هـ}$  نصف  $\overline{هـ}$  ف  $\overline{ا}$  يعد  $\overline{ب}$  بعدة احاد  $\overline{هـ}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لا

كل عدد فرد يباين عددا فهو يباين ضعفه

ليكن اعدادا فردا ويباين  $\overline{د}$  و  $\overline{هـ}$  ضعف  $\overline{د}$  فاقول ان آيباين  $\overline{هـ}$  برهانه فلانه لو لم يتباينا لعدتها عدد وليكن العدد  $\overline{ب}$  فلان  $\overline{ب}$  يعد  $\overline{ا}$  الفرد فهو عدد فرد لانه لو كان زوجا وقد عد العدد الفرد لكان اعدادا زوجا بالشكل الواحد والعشرين هذا خلف فب عدد فرد وعد  $\overline{هـ}$  ضعف  $\overline{د}$  فهو يعد  $\overline{د}$  بالشكل المتقدم فقد عد عددي  $\overline{ا}$  و  $\overline{د}$  فيها مشتركان وكانا متباينين هذا خلف فايباين  $\overline{هـ}$  وذلك ما اردنا ان نبين

لب

جميع الاعداد الحاصلة من تضعيف الاثنين فالزوج

كلا منها زوج الزوج فقط

ليكن اعداد  $\overline{ب}$   $\overline{د}$  هي الحاصلة من تضعيف الاثنين الذي هو اقول ان كل واحد من  $\overline{ب}$   $\overline{د}$  زوج الزوج فقط برهانه ليكن الواحد مقدما علي آفا ضعف الواحد  $\overline{ب}$  ضعف  $\overline{ا}$  و  $\overline{د}$  ضعف  $\overline{ب}$  و  $\overline{د}$  ضعف  $\overline{ب}$  فكل منها زوج واعداد  $\overline{ا}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$  متوالية من الواحد علي نسبة فاعلمها يعد اكثرها بعدد منها بالشكل الحادي عشر فكل واحد من اعداد  $\overline{ب}$   $\overline{د}$

زوج الزوج ولان  $\overline{ا}$  عدد اول فلا يعد  $\overline{د}$  غير  $\overline{ا}$   $\overline{ب}$  ولا يعد  $\overline{ح}$  غير  $\overline{ا}$   $\overline{ب}$  ولا يعد  $\overline{ب}$  غير  $\overline{ا}$  فكل واحد من اعداد  $\overline{ب}$   $\overline{د}$  زوج الزوج فقط اذ لا يمكن ان يكون واحد منها زوج الزوج والفرد والا لعد احدها غير هاهذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ج





كنسبة ط م الي جميع مر ح د ا ب برهانه فلان ط نه اعظم من كل واحد  
من الاعداد المتقدمة عليه فنفصل منه كنه مثل مر ح ولنه مثل د  
فيكون نسبة ط الى نه كنسبة انه الي نه كنسبة لنه الي نه م فبالخلاف  
نسبة ط نه الي نه كنسبة انه الي نه كنسبة لنه الي نه م فبالنفصل  
نسبة ط الى نه كنسبة ال الي لنه كنسبة ل م الي م نه باستبانة الحادي  
عشر والثاني عشر والثالث عشر من اشكال السابعة ونسبة مقدم الي  
تاليه كنسبة جميع المقدمات الي

١ .. ب

٢ .. د

٣ .. ح

ط .. ا .. ل .. م .. نه

جميع التوالي بالشكل الثاني عشر  
من السابعة فنسبة ل م الي م نه  
كنسبه ط م الي جميع انه ل نه  
م نه لكن جميع انه ل نه م نه مساو  
لجميع مر ح د ا ب ول م مساو  
لحه وم نه مساو ل ا ب ونسبة كل  
واحد من العددين

المتساويين الي كل واحد من العددين المتساويين متساويين و  
ببانه بالجزء والاجزاء سهل فنسبة ط م الي جميع مر ح د ا ب كنسبة حه  
الي ا ب فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

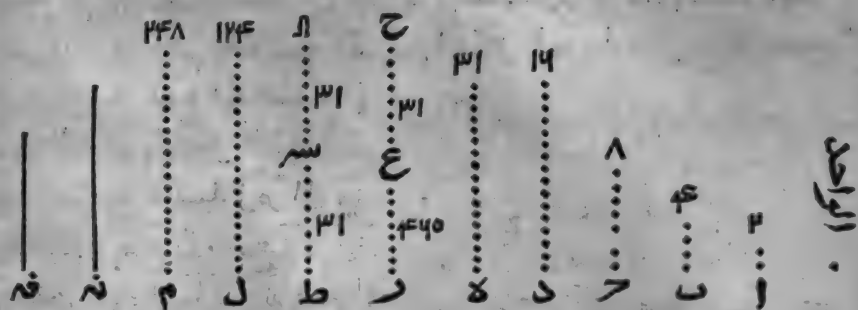
لو

كل اعداد متوالية من الواحد علي نسبة الضعف  
ان اجمعت مع الواحد وكان المجموع عددا اول كان  
الحاصل من ضرب المجموع في آخر الاعداد  
المتوالية عددا تاما

ليكن آ ب ح د اعدادا متوالية من الواحد علي نسبة الضعف وكان  
مجموعها مع الواحد عددا اول وهو ه وضرب ه في د وكان الحاصل مر ح  
فاقول ان مر ح عدد تام برهانه نضعف ه ضعفه ثم ضعفه ضعفه حتى  
يحصل اعداد مع ه علي عدة آ ب ح د وليكن ه الط ل م فنسبة آ الي ب  
كنسبة ه الي الط ونسبة ب الي ح كنسبة الط الي ل ونسبة ح الي د  
كنسبة ل الي م فبالمساواة نسبة آ الي د كنسبة ه الي م بالشكل الرابع  
عشر من السابعة والحاصل من ضرب آ في م كالحاصل من ضرب ه في د  
بالشكل التاسع عشر من السابعة ليكن الحاصل من ضرب ه في د مر ح



فالحاصل من ضرب آ في م مرح فلان آ اثنان فرح ضعف م فاعداد الط  
ل م مرح متوالبة على نسبة الضعف فنحصل من كل واحد من الط مرح  
عددا يساوي ه وهما الـ ح فنسبة طـه الى ه كنسبة مـع الى مجموع م  
ل الط بالشكل المتقدم لكن طـه مثل ه فرح مثل مجموع م ل طـه وهـ



يساوي مجموع آ ب ح د مع الواحد وع ح يساوي ه فرح يساوي مجموع آ  
ب ح د ط ل م مع الواحد وكل واحد منها يعد مرح وكل واحد منها  
جزءه فرح يساوي اجزاءه وليس لرح جزء آخر غير هذه الاجزاء والا  
لكان نه جزء مرح غير هذه الاجزاء فليعد نه رح بف فنسبة الواحد  
الى ق كنسبة نه الى مرح فرح هو الحاصل من ضرب ق في نه بالشكل التاسع  
عشر من السابعة وكان مرح حاصل من ضرب ه في د فنسبة ه الى ق كنسبة  
نه الى د بالشكل التاسع عشر من السابعة وف ليس عددا من اعداد آ ب  
ح د وآ الذي يلي الواحد اول فلا يعد نه عدده بالشكل الثالث عشر فـه  
لا يعد ق وه عدده اول فهو يباين ق بالشكل الواحد والثلاثين من  
السابعة فـه ق يعدان كل عدد من علي نسبتها الاقل للاقل والاكثر  
للاكثر بالشكل العشرين من السابعة فـه يعد نه فهو احد اعداد آ ب  
ح د بالشكل الحادي عشر وليكن هوب ولان نسبة ب الى د كنسبة ه الى ل  
فالحاصل من ضرب ه في د كالحاصل من ضرب ب في ل بالشكل التاسع  
عشر من السابعة لكن الحاصل من ضرب ه في د هو مرح فالحاصل من  
ضرب ب في ل هو مرح وكان الحاصل من ضرب ق في نه هو مرح فـه  
يساوي ل وكان نه غير هذه الاجزاء المذكورة هذا خلف فليس لرح  
جزءا آخر غير هذه الاجزاء المذكورة فرح مساو لمجموع اجزاءه فهو  
عده تام فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة التاسع والحمد للمعين

# المقالة العشرة مائة وتسع وثلاثون

صدر اقسام ائكم المتصل خمسة الخط والسطح والجسم التعليمي والمكان والزمان ويقال لها الاعظام فان نسب احد المتجانسين منها الى الآخر من جنسه او قدر احدهما بالآخر يقال له المدار  $\text{٥}$  والمقادير المشتركة خطوطا كانت او سطوحا او جساما وغيرها هي التي يمكن ان يقدرها مقدار واحد  $\text{٥}$  وغير المشتركة اي المتباينة هي التي لا يمكن ان يقدرها مقدار واحد  $\text{٥}$  والاشتراك في المقادير يخالف الاشتراك في الاعداد فان الاعداد المشتركة هي التي يعدها عدد واحد لان يعدها الواحد وذلك لان الواحد في المقادير مقدار والواحد في الاعداد ليس بعدد  $\text{٥}$  والخط طول بالعقل ومربع بالقوة اي يمكن ان يحدث منه مربع  $\text{٥}$  الخط المشتركة في القوة هي التي يمكن ان يقدر مربعاتها سطح واحد  $\text{٥}$  والمتباينة في القوة هي الخطوط التي لا يمكن ان يقدر مربعاتها سطح واحد  $\text{٥}$  واذا وضع مقدار محدود خطا كان او سطحا او جسما او غيرها من المقادير لتقدير ساير المقادير التي من جنسه يصير بوحدة منطقا وكل مقدار قدر به او بجزئه او بجزء جزئه وقع عليه اسم العدد للتقديرية ويصير بذلك منطقا  $\text{٥}$  فكل مقدار نسب الى المقدار الموضوع نسبة عدد الى عدد فهو منطق وما نسب اليه من المقادير  $\text{٥}$  ولا تكون نسبته اليه نسبة عدد الى عدد فهو اسم اي لم يسمع كنسبته اليه اسم ينطق به بل ينطق بطريق الحدود لمحد رثلته وحده خمسة ومثل ما يقال حدر خمسة ثلث حدر خمسة واربعين وحدر واحد ورابع نصف حدر خمسة وان صدق علي المنسوب النصف والثلث وعلي المنسوب اليه الواحد فان ذلك يخرج عن حيز الاصم اذا لبس هذا بواسطة اضافته الى المقدار الموضوع الذي هذه الحدود بالنسبة اليه اصم  $\text{٥}$  فاذا وضع خط محدود لتقدير الخطوط به فهو منطق  $\text{٥}$  وكل خط قدر به او بجزئه او بجزء خرايه فهو منطق ايضا  $\text{٥}$  وكل خط لا يمكن ان يقدر به ولا بجزئه ولا بجزء جزئه فهو اسم  $\text{٥}$  ومربع ذلك الخط الموضوع ايضا منطق  $\text{٥}$  وكل سطح يقدر به او بجزئه او بجزء جزئه فهو منطق  $\text{٥}$  وكل سطح لا يمكن ان يقدر به ولا بجزئه ولا بجزء جزئه فهو منطق ايضا  $\text{٥}$  وكل جسم يقدر به او بجزئه او بجزء جزئه فهو منطق  $\text{٥}$  وكل جسم لا يمكن ان يقدر به ولا بجزئه ولا بجزء جزئه فهو اسم  $\text{٥}$  ويتبين في هذه المقالة انه اذا وضع خط محدود





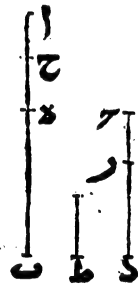
اصغر من المقدار الاصغر مقدمة لبعض براهين علوم الهندسة وقد يكون تلك المفضولات علي نسبة معينة كالنصف والثلث وقد لا يكون علي نسبة معينة اما الاول فخطين محدودين مختلفين بالعظم والصغر فانه اذا نقص من الاعظم جزء ما ومن الباقي ذلك الجزء بعينه وهكذا داما فانه يبق من المقدار الاعظم اقل من الاول اما الثاني فثل ما اذا عملنا في الدائرة مربعا فيكون هو اعظم من نصف الدائرة واذا عملنا فيها مئنا يكون فصل المئمن علي المربع اعظم من نصف فصل الدائرة علي المربع واذا عملنا في الدائرة شكلا ذا ست عشرة قاعدة فيكون فصله علي المئمن اعظم من نصف فصل الدائرة علي المئمن واذا سلكتها هكذا في اشكال عدد اضلاعها زوج الزوج فانه يبق من الاعظم ما هو اصغر من الاصغر وقد تكون المفضولات علي نسبة معينة في نفس الامر وقد لا تكون فحصل مما ذكرنا ان المفضولات من المقدار الاعظم قد تكون علي نسبة معينة وقد لا تكون علي نسبة معينة بل تكون معددة بنوع من التقبيد فلما لاحظ اقليدس هذا المعني فارسل قولاشاملا للنوعين ليكون الدعوي كلبه فقال اذا فصل من اعظم المقدارين ما هو اعظم من نصفه و من الباقي اعظم من نصفه وهكذا داما فانه يبق من الاعظم مقدار اصغر من الاصغر فقله ما هو اعظم من نصفه ومن الباقي اعظم قد يمكن ان يكون علي نسبة معينة ويمكن ان يكون علي نسبة معينة والشيخ ابو علي بن القسم البصري لما راي ان اقليدس استعمل هذا الدعوي في الشكل الثاني والتاسع والعاشر والحادي عشر من المقالة الثانية من هذا الكتاب ظن ان هذا الدعوي جزئي اورد في الشكل الاول من المقالة العاشرة استعمله في الاشكال المذكورة وصنف رسالة ذكر فيها ان هذا الدعوي جزئي قال فيها واني لما تأملت ظهر لي ان هذا الحكم كلي علي اي نسبة كانت المفصول من المفصول منه اذا كانت النسبة محفوظة وان تقبيد الدعوي بما هو اعظم من النصف ونحوه يجعل الدعوي جزيا والشيخ احمد بن السري البغدادي قال هذا الدعوي كلي كما اشرنا اليه وعمل فيه رساله رد علي ابي علي فيها وهو حق وانا ذكرت هذا القول ليتنبه المتعلم علي ان قول اقليدس كلي يشمل قول ابي علي بن الهيثم من غير عكس وعلي قول ابي علي بن الهيثم لا يتم البرهان علي الاشكال المذكورة في المقالة الثانية عشر فهو جزئي والله اعلم بالصواب

كل مقدارين مختلفين تفصل من اعظمهما مرة بعد اخري مثل اصغرها حتي يبق منه اصغر

من الاصغر ثم تفصل من الباقي الاصغر من الاصغر  
حتى يبقى اصغر من الاصغر الباقي ولم نزل نفعل  
هكذا ولم ينتهيا الى مقدار يقدر الذي يليه قبله

فهما متباينان

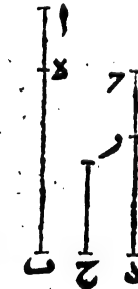
ليكن  $\bar{A}\bar{B}$   $\bar{C}\bar{D}$  مقدارين مختلفين اعظمهما  $\bar{A}\bar{B}$  وفصل من  
اعظمهما مرة بعد اخرى مثل اصغرها ولم نزل نفصل  
هكذا ولم ينتهيا الى مقدار يقدر الذي قبله فهما  
متباينان برهانه فلانه لو لم يتباينا لكانا مشتركين  
فبقدرهما مقدار وليكن هو  $\bar{E}$  فنفصل  $\bar{C}\bar{D}$  من  $\bar{A}\bar{B}$  مرة  
بقي  $\bar{A}\bar{C}$  من  $\bar{A}\bar{B}$  ونفصل منه  $\bar{C}\bar{D}$  مرة بعد اخرى حتى  
بقي  $\bar{A}\bar{C}$  من  $\bar{A}\bar{B}$  اعظم من نصف  $\bar{A}\bar{B}$  وح  $\bar{A}\bar{C}$  اعظم من نصف  $\bar{A}\bar{B}$   
التفصيل الى مقدار هو اصغر من  $\bar{E}$  بالشكل المتقدم وليكن هو  $\bar{A}\bar{C}$  فلان  
 $\bar{E}$  يقدر  $\bar{C}\bar{D}$  وهو يقدر  $\bar{E}$  ف  $\bar{E}$  يقدر  $\bar{A}\bar{B}$  ف  $\bar{E}$  يقدر  $\bar{A}\bar{B}$   
وهو يقدر  $\bar{C}\bar{D}$  ف  $\bar{E}$  يقدر  $\bar{C}\bar{D}$  وكان يقدر  $\bar{C}\bar{D}$  وهو يقدر  
 $\bar{A}\bar{B}$  ف  $\bar{E}$  يقدر  $\bar{A}\bar{B}$  وكان يقدر  $\bar{A}\bar{B}$  وهو اصغر من  $\bar{E}$  هذا  
خلف والحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



لنا ان نجد اعظم مقدار يقدر مقدارين مختلفين

مشتركين

فليكن المقداران  $\bar{A}\bar{B}$  و  $\bar{C}\bar{D}$  اعظمهما فان كان  $\bar{C}\bar{D}$  يقدر  
 $\bar{A}\bar{B}$  وهو يقدر نفسه فهو اعظم مقدار يقدرهما وان لم يكن  
 $\bar{C}\bar{D}$  يقدر  $\bar{A}\bar{B}$  فلنقدر  $\bar{B}$  منه وليبق  $\bar{A}\bar{C}$  منه اقل من  $\bar{C}\bar{D}$   
ويقدر  $\bar{A}\bar{C}$  من  $\bar{C}\bar{D}$  فلا بد من الانتهاء الى مقدار يقدر  
الذي يليه قبله لاشترك المقدارين وليكن  $\bar{E}$  يقدر  $\bar{A}\bar{C}$  فاقول ان  $\bar{E}$   
اعظم مقدار يقدر  $\bar{A}\bar{B}$  برهانه اما انه يقدرهما فلان  $\bar{E}$  يقدر  
 $\bar{A}\bar{C}$  وهو يقدر  $\bar{C}\bar{D}$  نفسه فبقدر  $\bar{C}\bar{D}$  وهو يقدر  $\bar{B}$  ف  $\bar{E}$  يقدر  
 $\bar{B}$  وكان يقدر  $\bar{A}\bar{C}$  ف  $\bar{E}$  يقدر كل واحد من مقدار  $\bar{A}\bar{B}$  فهو اعظم  
مقدار يقدرهما والا فليكن  $\bar{E}$  اعظم مقدار يقدرهما فهو يقدر  $\bar{C}\bar{D}$   
الذي



الذي يقدر بـ  $\bar{b}$  فـ  $\bar{c}$  يقدر بـ  $\bar{a}$  وكان يقدر  $\bar{a}$  بـ  $\bar{b}$  فهو يقدر  $\bar{a}$  وهو يقدر  
 $\bar{d}$  فـ  $\bar{c}$  يقدر  $\bar{d}$  وكان يقدر  $\bar{d}$  فـ  $\bar{c}$  الاظم يقدر  $\bar{c}$  الذي هو اصغر منه  
 هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه ان كل مقدار يقدر مقدارين مشتركين فهو يقدر اعظم  
 مقدار يقدر

لنا ان نجد اعظم مقدار يقدر مقادير مشتركة  
 اكثر من اثنين

فنجد اعظم مقدار يقدر  $\bar{a}$  بـ  $\bar{b}$  وليكن هو  $\bar{d}$  بالشكل  
 المتقدم فان  $\bar{d}$  فهو اعظم مقدار يقدر  $\bar{a}$  بـ  $\bar{b}$   
 والا فليكن اعظم مقدار يقدر  $\bar{a}$  بـ  $\bar{b}$  فـ  $\bar{d}$  يقدر  $\bar{a}$  بـ  $\bar{b}$   
 فـ  $\bar{d}$  يقدر اعظم مقدار يقدر  $\bar{a}$  بـ  $\bar{b}$  وهو  $\bar{d}$  فـ  $\bar{d}$  يقدر  $\bar{a}$  بـ  $\bar{b}$   
 وهو اعظم منه هذا خلف وان لم يعد  $\bar{d}$   
 فنجد اعظم مقدار يقدر  $\bar{d}$  بالشكل المتقدم  
 وليكن هو  $\bar{e}$  فلانه يقدر  $\bar{d}$  و  $\bar{d}$  يقدر  $\bar{a}$  بـ  $\bar{b}$   
 فـ  $\bar{e}$  يقدر  $\bar{a}$  بـ  $\bar{b}$  فاقول هو اعظم مقدار يقدر  $\bar{a}$  بـ  $\bar{b}$   
 والا فليكن اعظم مقدار يقدر  $\bar{a}$  بـ  $\bar{b}$  فـ  $\bar{e}$  يقدر  $\bar{a}$  بـ  $\bar{b}$   
 $\bar{a}$  بـ  $\bar{b}$  فـ  $\bar{e}$  يقدر اعظم مقدار يقدر  $\bar{a}$  بـ  $\bar{b}$  باستبانة  
 الشكل المتقدم فـ  $\bar{e}$  يقدر  $\bar{d}$  وهو يقدر  $\bar{d}$  فـ  $\bar{e}$  يقدر اعظم مقدار يقدر  $\bar{d}$   
 باستبانة الشكل المتقدم فـ  $\bar{e}$  يقدر  $\bar{d}$  وهو اعظم منه هذا خلف فـ  $\bar{e}$  اعظم  
 مقدار يقدر  $\bar{a}$  بـ  $\bar{b}$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل مقدارين مشتركين نسبة احدهما الى  
 الآخر كنسبة عدد الى عدد

فليكن المقداران المشتركان  $\bar{a}$  بـ  $\bar{b}$  ومقدارهما  
 فـ  $\bar{c}$  فـ  $\bar{c}$  باحادي عدد  $\bar{d}$  و  $\bar{b}$  باحادي عدد  $\bar{e}$   
 فنسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{b}$  كنسبة الواحد الى  $\bar{d}$  وبالنسبة  
 نسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{c}$  الى الواحد ونسبة  $\bar{a}$  الى  
 $\bar{b}$  كنسبة الواحد الى  $\bar{d}$  فبالمساواة نسبة  $\bar{a}$  الى  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{c}$  الى  $\bar{d}$  بالشكل  
 الرابع عشر من السابعة وذلك ما اردنا ان نبين

كل مقدارين نسبة احدهما الى الآخر كنسبة  
عدد الى عدد فهما متشاركان

ليكن نسبة مقدار  $\alpha$  الى مقدار  $\beta$  كنسبة عدد  $\alpha$  الى عدد  $\beta$  فاقول ان  $\alpha$   
 $\beta$  مشتركان برهانه نقسم  $\alpha$  بعدة  $\gamma$  بالشكل الثالث عشر من  
السادسة وليكن احد اقسام  $\alpha$   $\delta$   
فنسبته الى  $\alpha$  كنسبة الواحد الى  $\gamma$   
وبالخلاف نسبة  $\alpha$  الى  $\delta$  كنسبة  $\gamma$  الى  
الواحد ولنا جد له اضعافا بعدة  $\gamma$  احاد  
 $\delta$  وليكن هو  $\epsilon$  فنسبة  $\delta$  الى  $\epsilon$  كنسبة  
الواحد الى  $\gamma$  وفي المساواة نسبة  $\alpha$  الى  $\epsilon$   
كنسبة  $\gamma$  الى  $\gamma$  بالشكل الرابع عشر من  
السابعة وكانت نسبة  $\alpha$  الى  $\beta$  كنسبة  $\gamma$  الى  $\gamma$  فنسبة  $\alpha$  الى  $\beta$  كنسبته الى  $\beta$   
باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة فب  $\gamma$  يساوي  $\beta$  بالشكل السابع  
من الخامسة وكان  $\alpha$  مشاركا لـ  $\epsilon$  فهو مشاركا لـ  $\beta$  وذلك ما اردنا ان نبين



كل خطين مستقيمين هما ضلعا مربعين فان كانا  
مشاركين في الطول كانت نسبة مربعهما كنسبة  
عدددين مربعين وان كانت نسبة مربعهما كنسبة  
عدددين مربعين فالخطان مشتركان في الطول وان  
لم تكن نسبة مربعهما كنسبة عدد مربع الى عدد  
مربع فالخطان ليسا مشتركين في الطول

ليكن  $\alpha$   $\beta$  مشتركين في الطول فاقول ان نسبة مربعهما  
كنسبة عدددين مربعين وان كانت نسبة مربعهما  
كنسبة عدددين مربعين فهما مشتركان في الطول وان  
لم تكن نسبة مربعهما كنسبة عدددين مربعين فهما  
متباينان في الطول برهانه فلان  $\alpha$   $\beta$  مشتركين في  
الطول فنسبة احدهما الى الآخر كنسبة عدد الى عدد بالشكل الخامس  
وليكن



ولیکن العددين  $\bar{d}$  فنسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{b}$  مثناة كنسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$  مثناة ونسبة  
مربع  $\bar{a}$  الي مربع  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{b}$  مثناة بالشكل العاشر والتاسع عشر من  
السادسة فنسبة مربع  $\bar{a}$  الي مربع  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$  مثناة بالشكل  
الحادي عشر من الخامسة او باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة  
ونسبة مربع  $\bar{c}$  الي مربع  $\bar{d}$  كنسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$  مثناة بالشكل الحادي عشر من  
الثامنة فنسبة مربع  $\bar{a}$  الي مربع  $\bar{b}$  كنسبة مربع  $\bar{c}$  الي مربع  $\bar{d}$  بالشكل  
الحادي عشر من الخامسة او باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة  
وايضا وليكن نسبة مربع  $\bar{a}$  الي مربع  $\bar{b}$  كنسبة عدد مربع  $\bar{a}$  الي عدد  
مربع  $\bar{b}$  وهما  $\bar{c}$  و  $\bar{d}$  و  $\bar{e}$  و  $\bar{f}$  كنسبة  $\bar{e}$  الي  $\bar{f}$  مثناة كنسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$   
د بالشكل الحادي عشر من الثامنة فنسبة



مربع  $\bar{a}$  الي مربع  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{e}$  الي  $\bar{f}$  مثناة  
بالشكل الحادي عشر من الخامسة او  
باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة  
ونسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{b}$  مثناة كنسبة مربع  $\bar{a}$  الي  
مربع  $\bar{b}$  بالشكل العاشر والتاسع عشر من

السادسة وكانت نسبة  $\bar{e}$  الي  $\bar{f}$  مثناة كنسبة مربع  $\bar{a}$  الي مربع  $\bar{b}$  فنسبة  $\bar{a}$   
الي  $\bar{b}$  مثناة كنسبة  $\bar{e}$  الي  $\bar{f}$  مثناة بالشكل الحادي عشر من الخامسة او  
باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة فنسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{e}$  الي  $\bar{f}$  فا  
يشرك  $\bar{b}$  بالشكل المتقدم وايضا ان لم تكن نسبة مربع  $\bar{a}$  الي مربع  $\bar{b}$   
كنسبة عددين مربعين فايباين  $\bar{b}$  في الطول والا لكانا مشتركين في  
الطول فتكون نسبة مربع  $\bar{a}$  الي مربع  $\bar{b}$  كنسبة عددين مربعين بالقسم  
الاول من هذا الشكل والمفروض خلافا هذا خلف فالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان كل خطين مشتركين في الطول فهما مشتركان في القوة وكل  
خطين متباينين في القوة فهما متباينان في الطول ولا يجب العكس

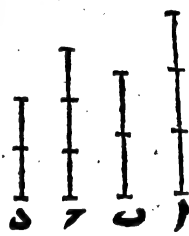
كل اربعة مقادير متناسبة فان كان الاول يشارك  
الثاني كان الثالث يشارك الرابع وان كان يباينه

كان يبايده

ليكن  $\bar{a}$   $\bar{b}$   $\bar{c}$   $\bar{d}$  اربعة مقادير نسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{b}$  كنسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{d}$  فاقول ان كان  
 $\bar{a}$  يشارك  $\bar{b}$  ف  $\bar{c}$  يشارك  $\bar{d}$  وان كان  $\bar{a}$  يباين  $\bar{b}$  ف  $\bar{c}$  يباين  $\bar{d}$  برهانه فان  
كان  $\bar{a}$  يشارك  $\bar{b}$  يكون نسبة  $\bar{a}$  الي  $\bar{b}$  كنسبة عدد الي عدد بالشكل

الخامس ونسبة ح الى د كنسبة آ الى ب ونقسم كل واحد من ح د بعدة احاد العددين اللذين علي نسبة آ الى ب بالشكل الثالث والعشرين من السادس ونبين ان نسبة ح الى د كنسبة العددين بمثل ما بينا في الشكل السادس فح يشارك د بالشكل الخامس وان كان آ يباين ب فح يباين د والا فبكونا مشتركين فتكون نسبة ح الى د كنسبة عدد الى عدد بالشكل الخامس فيكون نسبة آ الى ب كنسبة العددين فآ يشارك ب وكان يباينه هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

فان كانت المقادير الاربعة خطوطا كان الحكم المذكور منجبا علي مربعاتها لانها مناسبة ايضا

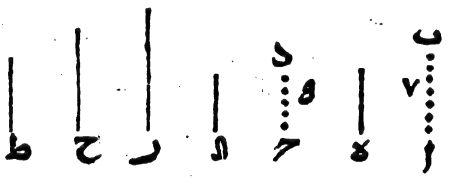


كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان نجد خطين احدهما يباينه في الطول فقط والاخر يباينه في الطول والقوة

مقدمة اولي

كل عددين كل واحد منهما اول فلا يمكن ان يكون نسبتها كنسبة عددين مربعين

فليكن آ ب ح د عددين كل منهما اول فاقول لا يمكن ان يكون نسبة آ الى ح د كنسبة عدد مربع الى عدد مربع برهانه فان امكن فلتكن نسبة آ الى ح د كنسبة عددين مربعين فبقع بينهما عدد وتوالت الثلاثة علي نسبة بالشكل الثامن والحادي عشر الثامنة وليكن ذلك العدد ه فيمكن ان يوجد اقل ثلاثة اعداد علي نسبتها بالشكل الثالث والثلاثين من السابعة وليكن هي ح ط فطرها متباينان بالشكل الثالث من الثامنة وكل متباينين فهما اقل عددين علي نسبتها بالشكل الثاني والعشرين من السابعة فبعد ان كل عددين علي نسبتها بالشكل العشرين من السابعة فليعد ح ط عددي آ ب ح د باحاد آ فنسبة الواحد الى آ كنسبة رالي ب وبالابدال نسبة الواحد الى ح كنسبة آ الى ب وبمثله تبين ان نسبة آ الى ح د كنسبة الواحد الى ط وكل واحد من العددين



العدد من الاولين يعدّه عدد يغايرها هذا جلف فكل عددين كل  
منهما اول فليست نسبتها كنسبة عددين مربعين

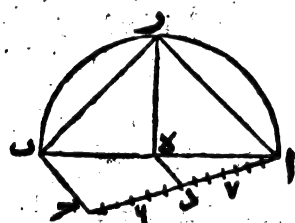
المقدمة الثانية

قد بين في الشكل الرابع عشر من التاسعة ان كل اعداد اوائل يفرض  
فلنا ان نجد عددا اولي غيرها فلنا ان نجد اعدادا ولي غير متناهية

المقدمة الثالثة

لنا ان نجد خطين مستقيمين محدودين نسبة مربع احدهما الى الآخر  
كنسبة عدد الى عدد

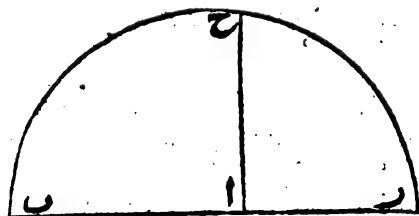
ليكن  $أ ب$  عددان كل منهما اول وينطبق احدهما على الآخر وعدد  
آخر أكبرهما ونجعل خط  $أ ب$  المستقيم المحدود محيطا مع  $أ ب$  زاوية كبف  
كانت الزاوية ونقسم  $أ ب$  باقسام  $أ ب$  بالشكل الثالث عشر من السادس



ونصف  $أ ب$  بالشكل العاشر من الاول ونرسم  
نصف دائرة  $أ ب$  ونصل  $ب د$  بخط مستقيم  
ونخرج من  $د$  خط  $د ه$  يوازي خط  $ب د$  بالشكل  
الواحد والثلاثين من الاول فينتهي الى خط  
 $أ ب$  فلينته على نقطة  $ه$  ونخرج منها عمود  $ه ز$

على  $أ ب$  بالشكل الحادي عشر من الاول فلينته الى المحيط على نقطة  $ز$   
فنصل بينهما وبين نقطة  $أ$  بخط مستقيم ولان خط  $د ه$  يوازي  $ب د$   
فزاويتا  $د ه$  من مثلث  $أ د ه$  يساويان زاويتي  $ب د$  من مثلث  $أ ب د$  بالشكل  
التاسع والعشرين من الاول وزاوية  $أ$  مشتركة بين المثلثين فنسبة  $أ ب$  الى  
 $أ د$  كنسبة  $ب د$  الى  $أ ه$  بالشكل الرابع من السادس لكن نسبة  $أ ب$  الى  $أ ر$   
كنسبة  $أ ر$  الى  $أ ه$  باستبانة الشكل الثامنة من السادس فنسبة مربع  $أ ب$   
الى مربع  $أ ر$  كنسبة عدد  $أ$  الى عدد  $أ د$  باستبانة الشكل السابع عشر من  
السادس وبالشكل الحادي عشر من الخامسة او باستبانة الشكل الرابع  
عشر من السابع

ليكن الخط المستقيم المفروض المحدود خط  $أ ب$  فاقول لنا ان نجد خطين  
مستقيمين محدودين احدهما يباينه في الطول فقط والاخر يباينه في



الطول والقوة معا برهانه فلانا  
بيننا في المقدمة الثالثة ان نسبة  
مربع  $أ ب$  الى مربع  $أ ر$  كنسبة عدد  
 $أ$  الى عدد  $أ د$  وليست كنسبة  
عددين مربعين بالمقدمة الاولى  
لان كل واحد من عددي  $أ$  و  $أ د$  اول

فخط  $أ ب$  يباين خط  $أ ر$  في الطول بالشكل السابع ويشاركه في القوة  
بالشكل السادس لان نسبة مربع  $أ ب$  الى مربع  $أ ر$  كانت كنسبة عدد  $أ$



الي عدد آد وهذا هو احد الخطين المطلوبين ونجعل خط آر على استقامة خط أب وليكن ايضا لهما على نقطة آ وننصف مر ب بالشكل

العاشر من الاولي ونرسم على مر ب

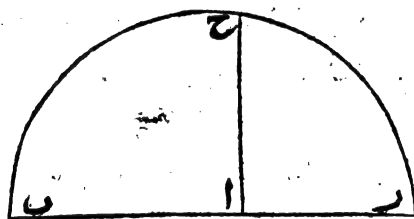
نصف دائرة ب ح مر ونخرج من

نقطة آ على خط ب مر عمود آ ح

فلينته الي المحيط على نقطة ح

ونصل ح مر ح ب بخطين مستقيمين

فلان نسبة با الي آ ح كنسبة ح آ الي



آر باستبانة الشكل الثامن من السادسة فنسبة مربع أب الي مربع آ ح

كنسبة أب الي آر باستبانة الشكل الثامن عشر من السادسة وآب يباين

آر فربيع آب يباين مربع آ ح بالشكل المتقدم وكل مباين في القوة من

الخطوط يباين في الطول فالشكل السابع فخط آ ح يباين خط أب في

الطول والقوة معا وهذا هو الخط الثاني من الخطين المطلوبين فلنحكم

ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

فاستبان مما ذكرنا ان خط مستقيم محدود مفروض يمكن ان يوجد له

خطوط غير متناهية تباينه في الطول فقط وخطوط غير متناهية تباينه

في الطول والقوة معا

2

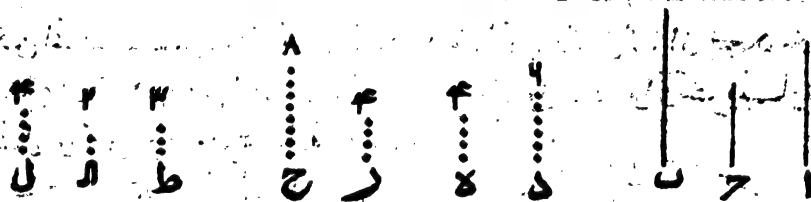
كل مقادير يشارك مقداراً واحداً فهي متشاركة

ليكن آ ب يشاركان فاقول انهما متشاركان برهانه فلان آ يشارك ح

فنسبة آ الي ح كنسبة عدد د الي عدد ه بالشكل الخامس وليكن كنسبة عدد

د الي عدد ه وب يشارك ح فلتكن نسبة ح الي ب كنسبة عدد م الي عدد

ح بمثل ما قبلنا ونجد اقل اعداد علي نسبي عددي د ه مر ح بالشكل



الرابع من الثامنة وليكن ه ط ال ونسبة آ الي ح كنسبة د الي ه ونسبة

ط الي ال كنسبة د الي ه فبالشكل الحادي عشر من الخامسة او باستبانة

الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة آ الي ح كنسبة ط الي ال وبمثل تبيين ان

نسبة ح الي ب كنسبة ال الي ل فبالشكل الثاني والعشرين من الخامس او

الرابع عشر من السابعة نسبة آ الي ب كنسبة ط الي ل فليشارك ب بالشكل

السادس وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان

وَأَسْتَبَانَ مِنْهُ أَنْ الْمَشَارِكَ لِلنَّطْقِ مِنْطَقٌ ق

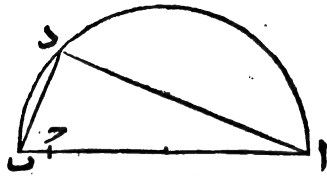
كل مقدارين فان كانا مشتركين كان مجموعهما  
بعد التركيب يشارك كلا منهما وان كان مجموعهما  
يشارك احدهما فهما متشاركان

لكن  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$  مقدارين مشتركين  
ويقدرهما  $\overline{D}$  فـ  $\overline{D}$  يقدر مجموعهما وان  
كان  $\overline{D}$  يقدر مجموعهما اذا جعلنا مقداراً  
واحداً ويقدر احدهما فـ  $\overline{D}$  يقدر كل

واحد منهما فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
وَأَسْتَبَانَ مِنْهُ أَنْ  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$  اذا كانا متباينين كان المجموع يباين كل واحد  
منهما والا يشارك كل واحد منهما او احدهما فيكونا مشتركين وان كان  
المجموع يباين كل واحد منهما فهما متباينان والا لكانا مشتركين فيشارك  
المجموع كل واحد منهما هذا

مقدمة

كل خطين مستقيمين محدودين احدهما اعظم من الآخر فان الاعظم  
يقوي على الاصغر بقوة خط آخر مستقيم  
لكن  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$  خطين مستقيمين محدودين و  $\overline{AB}$  اعظمهما فاقول ان  $\overline{AB}$   
يقوي على  $\overline{CD}$  بقوة خط آخر مستقيم



محدود فننصف  $\overline{AB}$  بالشكل العاشر من  
الاولي ونرسم عليه نصف دائرة  $\overline{ADB}$   
ونرسم فيه وتر  $\overline{AD}$  يساوي خط  $\overline{CD}$   
بالشكل الاول من الرابعة ونصل  $\overline{BD}$  بخط

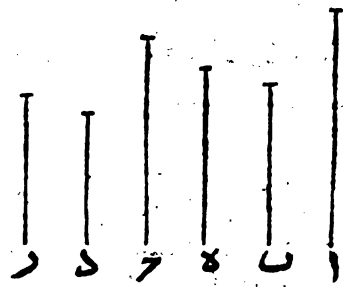
مستقيم فلان زاوية  $\overline{ADB}$  قائمة بالشكل الثلثين من الثالثة فربع وتر  $\overline{AB}$   
يساوي مربعي وتر  $\overline{AD}$  و  $\overline{DB}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فربع  
 $\overline{AB}$  يقوي على مربع  $\overline{CD}$  فربع  $\overline{AB}$  يقوي على  $\overline{CD}$  وذلك ما اردنا ان نبين

يب

كل اربعة خطوط مستقيمة متناسبة فان كان  
الاول يقوي على الثاني بزيادة قوة خط مستقيم

يشارك الأول في الطول فالثالث يقوي على الرابع  
بقوة خط مستقيم يشارك الثالث في الطول وان  
كان الأول يقوي على الثاني بزيادة قوة خط مستقيم  
يباين الأول في الطول فالثالث يقوي على الرابع  
بزيادة قوة خط مستقيم يباين الثالث في الطول \*

لتكن نسبة آ الي ب كنسبة ح الي د وأ اعظم من ب وح من د فأ يقوي علي  
ب بقوة خط مستقيم بالمقدمة وليكن هو د وذلك ح يقوي علي د بقوة  
خط مستقيم بالمقدمة وليكن هو ر فاقول ان كان آ يشارك د في الطول فح  
يشارك ر في الطول وان كان آ يباين د في الطول فح يباين ر في الطول  
برهانه فلان نسبة آ الي ب كنسبة  
ح الي د فنسبة آ الي ب مثناة كنسبة  
ح الي د مثناة ومربع ح مربعي د ر معا  
فنسبة مربعي د ر معا الي مربع ب  
كنسبة ح الي د مثناة باستبانة الشكل  
التاسع عشر من السادس فنسبة آ الي  
ب مثناة كنسبة مربعي ح ر معا الي  
مربع ح بالشكل الحادي عشر من  
المخامسة ومربع آ مربعي ب د فنسبة  
مربعي ب د معا الي مربع ب كنسبة آ الي ب مثناة بالشكل التاسع عشر من  
المخامسة فنسبة مربعي ب د معا الي مربع ب كنسبة مربعي د ر معا الي  
مربع د بالشكل الحادي عشر من المخامسة وبالتفصيل نسبة مربع د الي  
مربع ب كنسبة مربع ر الي مربع د بالشكل السابع عشر من المخامسة  
وبالخلاص نسبة مربع ب الي مربع د كنسبة مربع د الي مربع ر ونين  
بمثل ما بينا ان نسبة ب الي د مثناة كنسبة د الي ر مثناة فنسبة ب الي د  
كنسبة د الي ر وكانت نسبة آ الي ب كنسبة ح الي د فبالمساواة المنتظمة  
نسبة آ الي د كنسبة ح الي ر بالشكل الثاني والعشرين من المخامسة فان  
كان آ يشارك د في الطول فح يشارك ر في الطول وان كان آ يباين د في  
الطول فح يباين ر في الطول بالشكل المتقدم فالحكم ثابت وذلك ما  
اردنا ان نبين \*



A horizontal number line with a vertical axis on the left. There are four tick marks on the line, labeled from left to right as 7, 5, 8, and 3.

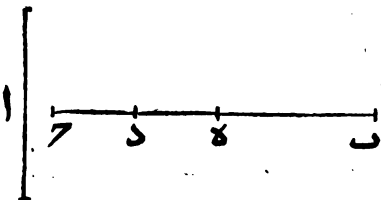
مربع آ بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فاقول ان كان بـ د يشارك  
د ح فبـ يقوي علي آ بزيادة قوة خط يشارك بـ ح في الطول وان كان بـ ح  
يقوي علي آ بزيادة قوة خط يشارك بـ ح في الطول فبـ د يشارك د ح في  
الطول برهانه فلان سطح بـ د في د ح يساوي مربع ربع آ المساوي  
لمربع نصف آ باستبانة الشكل التاسع عشر من السادسة وبـ ح اطول من  
آ فبـ د اطول من نصف بـ ح فنفصل من بـ د ده مثل د ح بالشكل الثالث  
من الاولي فاربعة امثال لسطح بـ ح في ده المساوي لد ح كمربع ومع مربع  
بـ ه يساوي مربع بـ ح بالشكل الثامن من الثانية فربع بـ ح يساوي  
مربعي آ بـ ه معا فربع بـ ح بقوي علي مربعي آ بقوة بـ ه فبـ د ان يشارك  
د ح في الطول فبـ ح يشارك كل واحد من د ح وه فبشارك ح ه فبشارك بـ ه  
بالشكل الحادي عشر وان يشارك بـ ح بـ ه في الطول فبشارك ه ح وحـ د  
يشارك ه ح فبـ ح يشارك د ح بالشكل العاشر فبـ د يشارك د ح بالشكل  
الحادي عشر فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

يد

كل خطين مستقيمين مختلفين يضاف الي

اطولهما سطح يساوي ربع مربع الاقصر ينقص عن  
تمامه مربعا فالسطح المضاف ان قسم الخط الاطول  
بمتباينين قوي الاطول على الاقصر بزيادة قوة خط  
يباينه الاطول في الطول وان قوي الاطول على الاقصر  
بزيادة قوة خط يباين الاطول في الطول فالسطح يقسم  
الاطول بقسمين متباينين في الطول

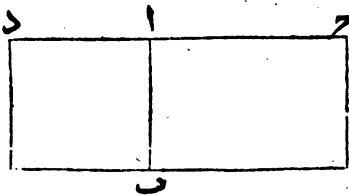
ليكن  $\overline{AB}$  الخطين المستقيمين واقصرهما  $\overline{A}$  واضيف الي  $\overline{B}$  سطح  $\overline{BD}$  في  
د  $\overline{D}$  يساوي ربع مربع  $\overline{BD}$  بالشكل الثامن  
والعشرين من السادسة فاقول ان  
كان  $\overline{BD}$  يباين  $\overline{D}$  فب  $\overline{D}$  يقوي  
على  $\overline{A}$  بقوة خط يباين  $\overline{B}$  في  
الطول وان كان  $\overline{B}$  يقوي على  $\overline{A}$  بزيادة قوة خط يباين  $\overline{B}$  في الطول  
فب  $\overline{D}$  يباين  $\overline{D}$  في الطول برهانه تبين بمثل ما بينا في الشكل المتقدم  
ان  $\overline{B}$  يقوي على  $\overline{A}$  بمربع  $\overline{B}$  فان  $\overline{D}$  يباين  $\overline{B}$  فب  $\overline{B}$  يباين  
 $\overline{D}$  والاشراكه فيشارك  $\overline{B}$  بالشكل المتقدم وهو يباينه هذا  
خلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



يه

كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان مستقيمان

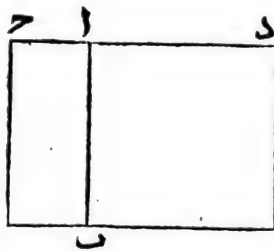
منطقتان في الطول منطق



ليكن السطح  $\overline{BD}$  والخطان  $\overline{AB}$   $\overline{AD}$   
فترسم على خط  $\overline{AB}$  مربع  $\overline{BD}$  بالشكل  
السادس والاربعين من الاولى فلان  
كل واحد من الزاويتين اللتين عند نقطتي  $\overline{AB}$  قائمة فخط  $\overline{D}$  خط  
واحد مستقيم وكذلك ما يقابله بالشكل الرابع عشر من الاولى وهما  
متوازيان بالشكل السابع عشر من الاولى فنسبة سطح  $\overline{B}$  الى سطح  $\overline{D}$   
كنسبة خط  $\overline{A}$  الى خط  $\overline{AD}$  بالشكل الاول من السادس واح يشارك  $\overline{AD}$   
لانه

لانه يساوي خط  $\overline{AB}$  فسطح  $\overline{B\Gamma}$  يشارك سطح  $\overline{BD}$  بالشكل الثامن وسطح  $\overline{BD}$  منطقت فسطح  $\overline{B\Gamma}$  منطقت وذلك ما اردنا ان نبين

كل سطح منطقت اضيف الى خط منطقت في  
الطول فالضلع الحادث منه ايضا منطقت في الطول



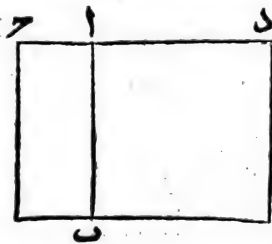
ليكن الخط المنطقت  $\overline{AB}$  والسطح المنطقت  
المضاف اليه  $\overline{B\Gamma}$  فاقول ان ضلع  $\overline{AD}$  منطقت  
في الطول برهانه نرسم علي  $\overline{AB}$  مربع  $\overline{BD}$   
بالشكل السادس والاربعين من الاول ولان  
كل واحد من الزوايا التي عدد نقطتي  $\overline{AB}$   
قائمة فكل من خطي  $\overline{BD}$  وما يقابله خط

مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول فهما متوازيان بالشكل الرابع عشر  
من الاول فنسبة سطح  $\overline{B\Gamma}$  الى سطح  $\overline{BD}$  كنسبة خط  $\overline{AD}$  الى خط  $\overline{AB}$  بالشكل  
الاول من السادس لكن سطح  $\overline{B\Gamma}$  يشارك سطح  $\overline{BD}$  تكونها منطقتين فـ  
يشارك  $\overline{AD}$  في الطول بالشكل العاشر و  $\overline{AD}$  منطقت فـ  $\overline{B\Gamma}$  منطقت وذلك ما اردنا  
ان نبين

ير

كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان مستقيمان  
منطقتان ومشتركان في القوة فقط اصم ويسمي الموسط  
والخط القوي عليه اصم ويسمي الخط الموسط

ليكن خط  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  منطقتين في القوة ومشتركين في القوة فقط والسطح الذي  
يحيطان به سطح  $\overline{B\Gamma}$  فاقول انه اصم برهانه



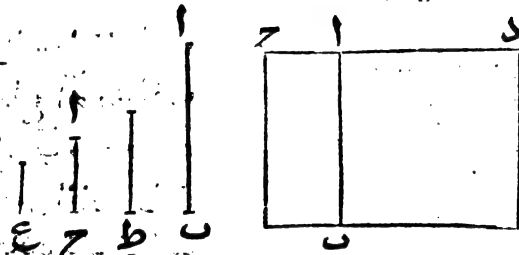
نرسم علي خط  $\overline{AB}$  مربع  $\overline{BD}$  بالشكل  
السادس والاربعين ولان كل واحد من  
الزوايا التي عند نقطتي  $\overline{AB}$  قائمة وكل من  
خطي  $\overline{AD}$  وما يقابله خط مستقيم بالشكل  
الرابع عشر من الاول وهما متوازيان بالشكل  
السابع عشر من الاول فنسبة سطح  $\overline{B\Gamma}$  الى

سطح  $\overline{BD}$  كنسبة  $\overline{AD}$  الى  $\overline{AB}$  بالشكل الاول من السادسة و  $\overline{AD}$  يباين  $\overline{AD}$  في  
الطول لان  $\overline{AD}$  يساوي  $\overline{AB}$  فسطح  $\overline{BD}$  يباين سطح  $\overline{B\Gamma}$  بالشكل الثامن وسطح

بـ د منطبق فسطح بـ ح أصم وكل خط يقوي عليه أصم وانما يسمى السطح  
بالسطح المتوسط والخط بالخط المتوسط لان السطح يقع وسطا في النسبة  
بين مربعي ا ب آ ح والخط يقع وسطا في النسبة بين خطي ا ب آ ح وذلك ما  
اردنا ان نبين

اقول المخطوط المتوسط قد يكون مشتركة في الطول والقوة وقد يكون  
مشتركة في القوة فقط وقد يكون غير مشتركة في الطول والقوة معا  
ولان خطي ا ب آ ح لما

كانا منطقتين في القوة  
فقط جازان يكون  
احدهما منطبقا في  
الطول وليكن هو ا ب  
فكل خط يقوي علي



سطح يحيط به خط ا ح

وبربع ا ب يشترك الخط الذي يقوي علي سطح بـ ح بالشكل السابع لان  
نسبة مربعيهما كنسبة الواحد الي الرابعة بالشكل الاول من السادسة  
ونسبة الواحد الي الاربعة كنسبة عددين مربعين وكل خط يقوي علي  
سطح يحيط به خط ا ح ونصف خط ا ب يشترك خطا قويا علي سطح  
يحيط به خط ا ب آ ح في القوة لان نسبة السطحين يكون كنسبة الواحد  
الي الاثنين بالشكل الاول من السادسة ونسبة الواحد الي الاثنين كنسبة  
عددين فالخطان مشتركان في القوة بالشكل السادس ومتباينان في  
الطول بالشكل السابع لان نسبة مربعيهما كنسبة مربعين وانما يسمى  
سطح بـ ح فوسطا لانه وسط في النسبة بين مربعي ا ب آ ح يتبين ذلك  
بالشكل الاول من السادسة وسمى الخط القوي علي سطح بـ ح موسطا  
لانه وسط في النسبة بين خطي ا ب آ ح بالشكل السادس عشر من  
السادس

واستبان من هذا الشكل انه اذا اخذ لمخطوط ا ب آ ح الخط المتوسط وليكن  
هو خط ط ورابعا في النسبة بالشكل الحادي عشر من السادسة بحيث  
تكون نسبة ا ب آ ح الي المتوسط كنسبة ا ح الي الخط الرابع وليكن هو خط ع  
فبالابدال تكون نسبة ا ب آ ح كنسبة خط ط الي ع و ا ب يشترك ا ح  
فخط ط يشترك خط ع بالشكل الثامن وكانت نسبة خط ط الي ا ح كنسبة  
ا ب آ ح الي خط ط ونسبة ا ح الي خط ع كنسبة ا ب آ ح الي خط ط فبالشكل  
الحادي عشر من الخامس نسبة خط ط الي ا ح كنسبة ا ح الي خط ع فسطح  
خط ط في خط ع كمربع ا ح بالشكل السادس من السادسة فسطح خط  
ط في خط ع منطبق واذا جعلنا نسبة خط ط الي خط ا ب كنسبة خط

ا ح

أح الي خط ع بالشكل الحادي عشر من السادس وأب يشارك أح في القوة  
 فخط ط يشارك خط ع في القوة بالشكل الثامن فسطح أب في أح كسطح  
 خط ط في خط ع بالشكل الخامس عشر من السادسة فسطح خط ط في  
 خط ع موسط وهذه صورت  
 وكل خط يقوي على سطح قائم الزو يا يحيط به خط أب وخط منطبق  
 في القوة فقط غير مشارك لخط أح في الطول فهو مباين لكل خط يقوي  
 على سطح ب ح في القوة والطول بالشكل السابع لتباين مربعها  
 والسطوح الثلاثة موسطة

ح

كل سطح يساوي مربع أي خط موسط اذا  
 اضيف الي خط منطبق في الطول فالضلع الحادث  
 منه منطبق في القوة فقط غير مشارك للخط

المنطبق في الطول قول



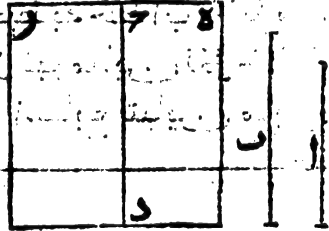
ليكن الخط الموسط أ والخط المنطبق ب ح  
 ونضيق الي خط ب ح سطح متوازي  
 الاضلاع يساوي مربع أ بالشكل الخامس  
 والاربعين من الاول فهو ح بد فاقول ان  
 ضلع ب د منطبق في القوة فقط غير مشارك

لخط ب ح في الطول برهانه ولان خط أ موسط فلا بد من سطح يحيط  
 به خطان منطقتان في القوة مشتركان فيها فقط يساوي مربع أ الموسط  
 بالشكل المتقدم وليكن هو سطح ح ر فكل من سطحي ح د ح يساوي  
 مربع أ فهما متساويان وزاوية ح بد كزاوية ح ر د فنسبة ح د الي ب ح  
 كنسبة ب ح الي ح ر علي التكافؤ بالشكل الرابع عشر من السادسة  
 وه ر يشارك ب ح في القوة فربع ب د يشارك ربع ح د بالشكل الثامن  
 ومربع ح د منطبق فربع ب د منطبق باستبانة الشكل العاشر وسطح  
 ح د يباين مربع ح د بالشكل المتقدم فسطح ح د المساوي لسطح ح د يباين  
 مربع ح د فربع ب د يباين سطح ح د لانه لو شاركه يشارك مربع ح د  
 لسطح ح د بالشكل العاشر وهو يباينه هذا خلف ونسبة مربع ب ح الي  
 سطح ح د كنسبة ضلع ب ح الي ضلع ب د ومربع ب ح يباين سطح ح د فضلع  
 ب ح يباين ضلع ب د بالشكل الثامن فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
 ان نبين



# كل خط يشارك الخط المتوسط في الطول اوفي القوة

فهو موسيط



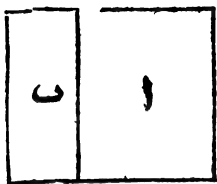
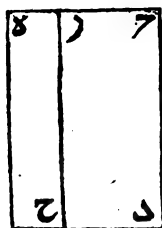
ليكن خط آ موسيطا وخط ب يشاركه  
اما في الطول اوفي القوة فاقول ان خط  
ب موسيط برهانه ليكن حد خطا  
مستقيما محدودا منطبقا في الطول  
فيعمل عليه سطح دـ متوازي الاضلاع  
زاوية دـ منه قائمة يساوي مربع آ بالشكل الخامس والاربعين من  
الاولي فخط حـ منطبق في القوة يباين لخط حـ في الطول بالشكل المتقدم  
ونعمل علي حد ايضا سطح دـ متوازي الاضلاع زاوية دـ منه قائمة  
يساوي مربع بـ بالشكل المذكور فخط حـ خط واحد مستقيم بالشكل  
الرابع عشر من الاول ولذا ما يقابله لان كل واحدة من الزاويتين  
التيين عند نقطة دـ قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاول فنسبة  
سطح دـ الي سطح دـ كنسبة حـ الي حـ بالشكل الاول من السادسة وسطح  
دـ يشارك سطح دـ فخط حـ يشارك حـ في الطول بالشكل الثامن فحـ  
يشارك حـ في القوة بالشكل السابع وحـ منطبق في القوة فحـ منطبق في  
القوة وحـ غير مشارك لحـ في الطول فحـ غير مشارك له في الطول لانه  
لو شاركه في الطول لشاركه حـ في الطول بالشكل العاشر وهو يباينه هذا  
خلف فسطح دـ سطح قائم الزوايا يحيط خطا حـ حـ المنطقتان في القوة  
المشتركان فحـ فقط فهو موسيط بالشكل السابع عشر فخط ب موسيط  
ونذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان الخط الرابع في النسبة المذكور في استبانة الشكل الرابع  
عشر موسيط

لانه يشارك المتوسط وقد تبين هاهنا ان لنا ان نجد خطين موسطين  
مشاركين في القوة يحيطان بسطح منطبق وان نجد خطين موسطين  
يحيطان بموسيط بالشكل الواحد والعشرين والثاني والعشرين اللذان  
اتي بهما ثابت بن قرة في نسخته ولريدكرهما بالحاج اذ لم يكونا موجودين  
في النسخ القديمة ونحن لم نعددها من اشكال الكتاب اذ هما معلومان  
بالاستبانة الشكل السابع والتاسع عشر

فصل اي سطح موسيط على اي سطح موسيط احص  
ليكن

ليكن سطح  $AB$  المتوسط اعظم من سطح  $AC$  المتوسط بسطح  $B$  فاقول ان سطح  $B$  اصم برهانه فلان سطح  $B$  لول



يكن اصم لكان منطقاً فنضيف الي خط  $د$  المنطق في الطول سطحاً متوازي الاضلاع يساوي سطح  $AB$  وهو  $د$  وسطحاً يساوي  $AC$  وهو سطح  $د$  بالشكل الخامس والاربعين من الاول وكل واحد

من ضلعي  $د$   $د$  من منطق في القوة ومباين لخط  $د$  في الطول بالشكل الثامن عشر فسطح  $د$  لو كان منطقاً لكان عرض  $د$  منطقاً في الطول بالشكل السادس عشر فبشارك  $د$  فبباين  $د$  والشارك  $د$  بالشكل العاشر وهو يباينه هذا خلف  $د$   $د$  من منطقان في القوة ومتباينان في الطول فسطح  $د$  في  $د$  القايم الزوايا يباين مربعي  $د$   $د$  بالشكل الاول من السادسة والثامن من هذه المقالة فضعف سطح  $د$  في  $د$  يباين مربعي  $د$   $د$  فربع  $د$  يباين مربعي  $د$   $د$  بالشكل الحادي عشر وهما منطقان فربع  $د$  اصم وهو منطق هذا خلف فسطح  $د$  اصم وذلك ما اردنا ان نبين

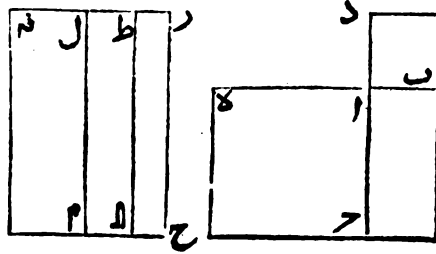
واقول ان خط  $د$  ان كان مشاركا لـ  $د$  كان  $د$  مشاركا لـ  $د$  بالشكل الحادي عشر فان شاركه كان مربعهما متشاركين بالشكل الرابع فـ  $د$  منطق في القوة ومباين لـ  $د$  في الطول والا يشاركه فيه فبشاركه  $د$  بالشكل العاشر وهو يباينه هذا خلف فسطح  $د$  موسط بالشكل السابع عشر وان كان  $د$  يباين  $د$  فسطح  $د$  في  $د$  بل ضعفه يباين مربعهما المنطقين بالشكل الاول من السادسة والثامن من هذه المقالة والسطحان مع مربع  $د$  يساوي مربعي  $د$   $د$  بالشكل السابع من الثانيه فربعاها المنطقان يباين مربع  $د$  فهو غير منطق في الطول والقوة

كا

كل سطح قايم الزوايا يحيط به خطان موستان مشتركان في القوة فقط فهو اما منطق واما موسط

ليكن الموسطان  $AB$   $AC$  مشتركان في القوة فقط والسطح  $B$  قايم الزوايا الذي يحيط به خطان  $AB$   $AC$  فاقول اما منطق واما موسط برهانه نرسم علي خطي  $AB$   $AC$  مربعي  $BD$   $CE$  بالشكل السادس والاربعين من الاول فكل واحد من خطي  $AD$   $AE$  علي استقامة صاحبه بالشكل الرابع عشر من الاول ولان كل واحد من خطي  $AB$   $AC$  و  $AD$   $AE$  متساويان فنسبة

أد إلى آء كنسبة آء إلى آء  
بالشكل السابع من الخامسة  
وبهذا الشكل أيضا نسبة آء  
إلى آء كنسبة آء إلى آء  
فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة آء إلى آء كنسبة



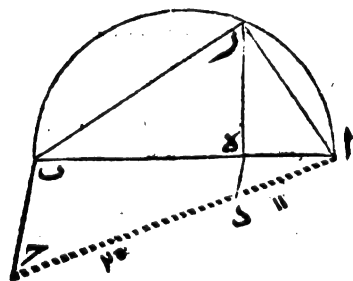
آء إلى آء ونسبه سطح بء إلى سطح بء كنسبة آء إلى آء بالشكل الاول من  
السادسة وكانت نسبة آء إلى آء كنسبة آء إلى آء فنسبة سطح بء إلى  
بء كنسبة آء إلى آء بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة سطح بء  
إلى سطح حء كنسبة آء إلى آء بالشكل الاول من السادسة فبالشكل  
الحادي عشر نسبة سطح بء إلى سطح بء كنسبة سطح بء إلى سطح حء  
فسطح بء وسط في النسبة بين سطحي بء حء لان خطي آء آء مشتركين  
في القوة يكون سطح بء مشاركا لسطح حء ويضيف سطوحا متوازية  
الاضلاع كسطوح بء بء حء إلى خط حء المستقيم المنطق بالشكل  
الخامس والاربعين من الاول وفي سطوح حء طء لء مء وسط حء كسطح  
بء وسط كء كسطح بء وسط مء كسطح حء ولان سطحي بء حء  
موسطان بالشكل السابع عشر فبكون كل من عرضي مء لء منطقا في  
القوة غير مشاركا لخط حء بالشكل الثامن عشر ولان كل واحد من  
الزوايا التي عند نقط طء لء مء قائمة وكل من خطي مء حء خط مستقيم  
بالشكل الرابع عشر من الاول فهما متوازيان بالشكل التاسع والعشرين  
من الاول فنسبه سطح حء طء إلى سطح لء كنسبة سطح لء إلى سطح مء ونسبة  
السطوح المذكورة كنسب قواعدها بالشكل الاول من السادسة فنسبة  
مء طء إلى طء كنسبة طء لء إلى لء فطء وسط في النسبة بين خطي مء لء  
وتكون ايضا نسبة مء طء إلى لء كنسبة سطح حء طء إلى مء بالشكل الثالث  
والعشرين من الخامسة وسط حء طء مشاركا لسطح مء فخط مء طء مشاركا  
لخط لء بالشكل الثامن ويكون سطح مء طء في لء كمربع طء بالشكل السابع  
عشر من السابعة ولان نسبة سطح مء طء في لء إلى مربع لء كنسبة مء طء إلى  
لء بالشكل الاول من السادسة ومء طء يشارك لء فالسطح يشارك مربع  
لء بالشكل الثامن ومربع لء منطق فسطح مء طء في لء المساوي لمربع  
طء منطق باستبانة الشكل العاشر فخط طء منطق في القوة فان كان  
منطقا في الطول ايضا فسطح لء منطق بالشكل الخامس عشر وان كان  
منطقا في القوة فقط فسطح لء موسط بالشكل السابع عشر فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين

مقدمة

كل عدد فرد اول ينقص منه واحد ويزاد علي نصف باقيه فربع نصف  
باقيه



مربعين ويشاركه في القوة بالشكل السادس لان نسبة مربعهما كنسبة  
عددي  $\overline{أ د}$  و  $\overline{أ ب}$  منطق في القوة فامر منطق في القوة باستبانة الشكل  
العاشر وبمثل ما بينا تبين ان نسبة مربع  $\overline{أ ب}$  الى مربع  $\overline{أ ر}$  كنسبة  $\overline{أ ب}$   
الى  $\overline{ب د}$  بالقلب ونسبة  $\overline{أ د}$  الى  $\overline{د ح}$  العددين المربعين كنسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب د}$   
فنسبة مربع  $\overline{أ ب}$  الى مربع  $\overline{أ ر}$  كنسبة  
عدد  $\overline{أ د}$  الى عدد  $\overline{د ح}$  العددين المربعين  
بالشكل الحادي عشر من الخامسة فخط  
 $\overline{أ ب}$  يشارك خط  $\overline{ب ر}$  في الطول والقوة  
بالشكل السابع وزاوية  $\overline{أ ر ب}$  قائمة  
بالشكل الثلثين من المقالة الثالثة ومربع  
 $\overline{أ ب}$  كمربعي  $\overline{أ ر ب}$  بالشكل السابع  
والا مربعين من الاول فخط  $\overline{أ ب}$  يقوي على خط  $\overline{أ ر}$  مربع خط يشاركه في  
الطول وهو  $\overline{ب ر}$  مع ان خطي  $\overline{أ ب}$  و  $\overline{أ ر}$  منطقان في القوة مشتركان فيها  
فقط فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



مقدمة

كل عددين مربعين مجموعهما غير مربع اذا ضرب في عدد مربع كان  
الحاصل عدداً مربعاً مجموعهما غير مربع  
ليكن  $\overline{أ ب}$  و  $\overline{ب د}$  عددين مربعين و  $\overline{أ د}$  المولف منهما غير مربع و  $\overline{د ح}$  عدد  
مربع فاقول ان الحاصل من ضرب  $\overline{أ د}$  في  $\overline{د ح}$  عدداً مربعاً مجموعهما غير  
مربع برهانه ليكن  $\overline{د ح}$  هو  
الحاصل من ضرب  $\overline{أ ب}$  في  $\overline{د ر}$  و  $\overline{د ر}$   
هو الحاصل من ضرب  $\overline{ب د}$  في  $\overline{د ر}$   
ايضا فكل من  $\overline{د ر}$  و  $\overline{د ح}$  مربع  
باستبانة الشكل الثاني من التاسعة  
و  $\overline{د ح}$  غير مربع لانه حاصل من ضرب  $\overline{أ د}$  غير المربع في  $\overline{د ر}$  المربع باستبانة  
الشكل المذكور ايضا في هذا الطريق يمكن ان نجد اعداد غير متناهية  
كل واحد منها عدداً مربعاً مجموعهما غير مربع وذلك ما اردنا ان نبين

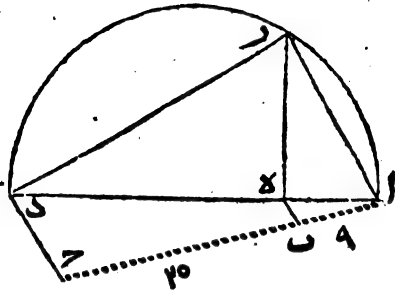
ثم

لنا ان نجد خطين منطقين في القوة مشتركين  
فيها فقط يقوي الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط  
يباينه في الطول

ول

لنجد

لنجد  $AB$  عددان مربعين مجموعهما وهو  $AC$  غير مربع بالمقدمة



ولكن خط  $AD$  المخط الموضوع أو

خطا يشاركه منطقا في الطول

وننصفه بالشكل العاشر من الاولي

ونرسم عليه نصف دائرة  $ABD$

ونجعل  $AD$   $AC$  محيطين بزاوية  $DA$

ونصل بين نقطتي  $D$   $C$  بخط مستقيم

ونخرج من نقطة  $B$  خط  $BE$  موازيا

لخط  $DC$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فلنبتته الى خط  $AD$  على نقطة

$E$  ونخرج منها عمود  $EF$  على خط  $AD$  بالشكل الحادي عشر من الاولي فلنبتته

الى المحيط على نقطة  $G$  ونصل بينها وبين كل واحدة من نقطتي  $A$   $D$  بخط

مستقيم وزاوي  $B$   $E$  من مثلث  $ABE$  كزاويتي  $C$   $D$  من مثلث  $ADC$

بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فنسبة  $AC$  الى  $B$  كنسبة  $AD$  الى  $AE$

بالشكل الرابع من السادسة ونسبة  $AD$  الى  $AE$  كنسبة  $AB$  الى  $AE$  باستبانة

الشكل الثامن من السادسة ونسبة مربع  $AD$  الى مربع  $AE$  كنسبة  $AD$  الى

$AE$  باستبانة الشكل التاسع عشر من السادسة فنسبة مربع  $AD$  الى مربع

$AE$  كنسبة عدد  $AC$  الى عدد  $AB$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فخط  $AD$

يشارك  $AE$  في القوة فقط بالشكل السابع ولان زاوية  $ABE$  قائمة

بالشكل الثلاثين من الثالثة فربع  $AD$  مكروي  $AE$  مرد بالشكل السابع

والاربعين من الاولي فربع  $AD$  يقوي على مربع  $AE$  بقوة خط  $ED$  ولان

نسبة مربع  $AD$  الى مربع  $AE$  كنسبة  $AD$  الى  $DE$  باستبانة الشكل الثامن

والثاسع عشر من السادسة وبالقلم نسبة  $AC$  الى  $AB$  كنسبة  $AD$  الى  $DE$

فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $AD$  الى مربع  $DE$  كنسبة

عدد  $AC$  الى عدد  $BC$  وهما عددان غير مربعين فخط  $AD$  يشارك خط  $DE$

في القوة ويباينه في الطول بالشكل السابع فخط  $AD$   $AE$  مشتركان في القوة

فقط ويقوي  $AD$  على  $AE$  بقوة خط  $DE$  الذي يباينه في الطول فالحكم

ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

المد

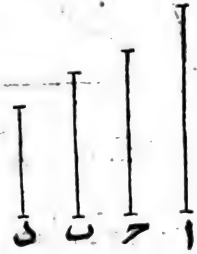
لنا ان نجد خطين متوسطين مشتركين في القوة

فقط يحيطان بمنطق يقوي الاطول على الاقصر

منهما بزيادة مربع خط يشاركه في الطول

يحصل خطين منطقيين في القوة مشتركين فكل واحد منهما فقط يقوي الاطول على

الاقصر بقوة خط يشاركه في الطول بالشكل الثاني والعشرين وليكونا  $\bar{A}\bar{B}$  ويحصل خطا وسطا بينهما بالشكل التاسع من السادسة وهو خط  $\bar{C}$  فالسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خط  $\bar{A}\bar{B}$  كمربع  $\bar{C}$  بالشكل السابع عشر من السادسة فقط  $\bar{C}$  موصل بالشكل السابع عشر ويحصل خطا رابعا لها في النسبة بالشكل الحادي عشر من السادسة وهو  $\bar{D}$  فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{D}$  وبالابدال نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  بالشكل السادس عشر من الخامسة وأ يشارك  $\bar{B}$  في القوة فقط  $\bar{C}$  يشارك  $\bar{D}$  في القوة فقط بالشكل الثامن و  $\bar{C}$  موصل  $\bar{D}$  موصل بالشكل التاسع عشر وأ يقوي على  $\bar{B}$  بزيادة قوة خط يشاركه في الطول  $\bar{C}$  يقوي على  $\bar{D}$  بزيادة قوة خط يشاركه في الطول بالشكل الثاني عشر وكانت نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  فنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{D}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فسطح  $\bar{C}$  في  $\bar{D}$  القائم الزوايا كمربع  $\bar{B}$  المنطق بالشكل السابع عشر من السادسة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\bar{C}$   $\bar{D}$   $\bar{A}$   $\bar{B}$



لنا ان نجد خطين متوسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بمنطق يقوي الاطول على الاقصر

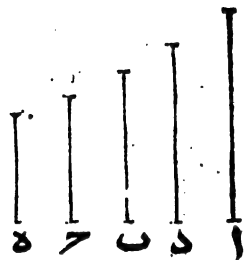
بزيادة قوة خط يباينه في الطول

يحصل خطين منطقيين في القوة مشتركين فحما فقط يقوي الطول على الاقصر بزيادة قوة خط يباينه في الطول بالشكل الثالث والعشرين وليكونا خطي  $\bar{A}\bar{B}$  ويحصل الوسط بينهما بالشكل التاسع من السادسة وهو  $\bar{C}$  فالسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خط  $\bar{A}\bar{B}$  يساوي مربع  $\bar{C}$  بالشكل السادس عشر من السادسة فهو موصل وليكن خط  $\bar{D}$  رابع خطوط  $\bar{A}\bar{B}$  في النسبة بالشكل الحادي عشر من السادسة وبالابدال نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  بالشكل السادس عشر من الخامسة وأ يشارك  $\bar{B}$  في القوة فقط  $\bar{C}$  يشارك  $\bar{D}$  في القوة فقط بالشكل التاسع عشر و  $\bar{C}$  موصل  $\bar{D}$  موصل بالشكل الثامن وأ يقوي على  $\bar{B}$  بزيادة مربع خط يباينه في الطول بالشكل الحادي عشر من الخامسة  $\bar{C}$  يقوي على  $\bar{D}$  بزيادة مربع خط يباينه في الطول بالشكل الثاني عشر ونسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  ونسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{D}$  ونسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{D}$



كنسبة آ الى ح كنسبة ح الى ب كنسبة ب الى د بالشكل الثاني عشر  
فالمسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ح د يساوي مربع ب  
المنطق فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لنا ان نجد خطين متوسطين مشتركين في القوة فقط  
محيطان بموسط يقوي الاطول على الاقصر منهما  
بزيادة قوة خط يشاركه في الطول



فيحصل خطين مستقيمين منطقيين في القوة  
مشاركون فيها فقط يقوي الاطول على الاقصر  
بزيادة مربع خط يشاركه في الطول بالشكل  
الثاني والعشرين وهما آ ح ويحصل خطا مستقيما

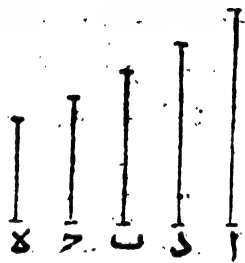
يشارك ح آ في القوة فقط بالشكل التاسع وهو ب ويحصل بين خطي آ ب  
خطا وسطيا في النسبة بالشكل التاسع من السادسة وهو د فالمسطح القائم  
الزوايا الذي يحيط به خطا آ ب كمرجع د بالشكل السادس عشر من السادسة  
فد موسط بالشكل السابع عشر ولكن نسبة آ الى ح كنسبة د الى ب بالشكل  
الحادي عشر من السادسة ويقوي على ح بمربع خط يشاركه في الطول فد  
يقوي على ب بمربع خط يشاركه في الطول بالشكل الثاني عشر فموسط  
بالشكل التاسع عشر وبالإبدال نسبة ح الى ب كنسبة آ الى د بالشكل السادس  
عشر من الخامسة وكانت نسبة د الى ب كنسبة آ الى د فبالشكل الحادي عشر  
من الخامسة نسبة د الى ب كنسبة ح الى ب فالمسطح القائم الزوايا الذي يحيط  
به خطا آ ح الموسط بالشكل السابع عشر يساوي المسطح القائم الزوايا  
الذي يحيط به د بالشكل الخامس عشر من السادسة فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين

لنا ان نجد خطين متوسطين مشتركين في القوة  
فقط يقوي الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط  
يباينه في الطول

فيحصل خطوط آ ب ح المنطقة في القوة المشتركة فيها فقط كما بينا في  
الشكل المتقدم ويحصل خط د وسطا بين آ ب وخط هـ رابعا في النسبة

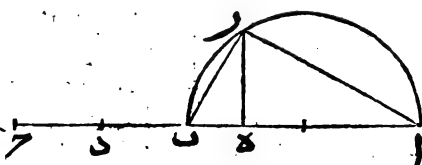


الخطوط  $\overline{AB}$  ونعمل الجميع على ما بيننا في  
الشكل المتقدم والفرق بين الشكلين ان خط  $\overline{D}$   
يقوي على خط  $\overline{E}$  بقوة خط يشاركه في الطول في  
الشكل المتقدم وهاهنا  $\overline{D}$  يقوي على  $\overline{E}$  بمربع  
خط يباينه في الطول والبيان كالبيان والحولان  
كالحولان فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{ح}$



لنا ان نجد خطين متباينين في القوة مجموع  
مربعهما منطوق وضعف سطح احدهما في الاخر

موسط  $\overline{ط}$



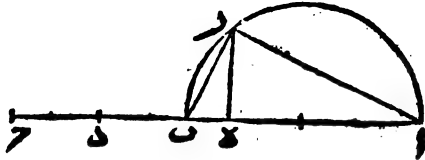
يحصل خطين مستقيمين منطوقين  
في القوة ومشتريكين فيها فقط  
يقوي اطولهما على اقصرهما بزيادة مربع خط يباينه في الطول بالشكل  
الخامس والعشرين وليكونا  $\overline{AB}$  و  $\overline{B}$  و  $\overline{AB}$  اطولهما وننصف  $\overline{AB}$  بالشكل  
العاشر من الاول ونرسم عليه نصف دائرة  $\overline{AB}$  وننصف  $\overline{AB}$  الى  $\overline{AB}$  سطحا  
كربع مربع  $\overline{B}$  ينقص عن تمامه مربع  $\overline{AB}$  بالشكل الثامن والعشرين من  
السادسة فيقسم السطح المضاف للخط بقسمين متباينين بالشكل الرابع  
عشر ولنقسمه على نقطة  $\overline{E}$  ونخرج منها عمود  $\overline{DE}$  على  $\overline{AB}$  فلينته الى المحيط  
على نقطة  $\overline{D}$  ونصل  $\overline{AD}$   $\overline{DB}$  بخطين مستقيمين فاقول ان خطي  $\overline{AD}$   $\overline{DB}$   
متباينان في القوة ومجموع مربعهما منطوق وضعف سطح احدهما في  
الاخر موسط برهانه ولان مثلثي  $\overline{ADE}$  و  $\overline{BDE}$  متشابهان ويشبهان  
مثلث  $\overline{ADB}$  بالشكل الثامن من السادسة فنسبة  $\overline{AD}$  الى  $\overline{DE}$  ونسبة  $\overline{DE}$  الى  
 $\overline{DB}$  كنسبة  $\overline{AD}$  الى  $\overline{DB}$  فنسبة  $\overline{AD}$  الى  $\overline{DE}$  كنسبة  $\overline{DE}$  الى  $\overline{DB}$  بالشكل الحادي  
عشر من الخامسة ونسبة  $\overline{AD}$  الى  $\overline{DB}$  كنسبة  $\overline{AD}$  الى  $\overline{DE}$  كنسبة  $\overline{DE}$  الى  $\overline{DB}$  ونسبة  
 $\overline{AD}$  الى  $\overline{DB}$  كنسبة  $\overline{AD}$  الى  $\overline{DE}$  كنسبة  $\overline{DE}$  الى  $\overline{DB}$  باستبانة الشكل التاسع عشر من  
السادسة فنسبة  $\overline{AD}$  الى  $\overline{DB}$  كنسبة  $\overline{AD}$  الى  $\overline{DE}$  كنسبة  $\overline{DE}$  الى  $\overline{DB}$  ونسبة مربع  $\overline{AD}$  الى  
مربع  $\overline{DB}$  كنسبة  $\overline{AD}$  الى  $\overline{DB}$  كنسبة  $\overline{AD}$  الى  $\overline{DE}$  كنسبة  $\overline{DE}$  الى  $\overline{DB}$  ونسبة  
 $\overline{AD}$  الى  $\overline{DB}$  كنسبة  $\overline{AD}$  الى  $\overline{DE}$  كنسبة  $\overline{DE}$  الى  $\overline{DB}$  ونسبة  $\overline{AD}$  الى  $\overline{DB}$  كنسبة  
يباين مربع  $\overline{AD}$  بالشكل الثامن وننصف  $\overline{B}$  على  $\overline{D}$  بالشكل العاشر من  
الاولي فربع  $\overline{B}$  دربع مربع  $\overline{B}$  بالشكل الرابع من الثانية وسط  $\overline{AD}$  في  $\overline{B}$  كربع  
مربع  $\overline{B}$  وسط  $\overline{AD}$  في  $\overline{B}$  كربع  $\overline{B}$  بالشكل السابع عشر من السادسة  
لان  $\overline{AD}$  وسط في النسبة بين  $\overline{AD}$  و  $\overline{B}$  بالشكل الثامن من السادسة فوه  
يساوي

يساوي  $\overline{ب د}$  ونسبة  $\overline{أ ب}$  إلى  $\overline{أ ر}$  كنسبة  $\overline{ر ب}$  إلى  $\overline{ر ه}$  بالشكل الرابع من السادسة لان زوايا مثلثي  $\overline{أ ب ر}$  و  $\overline{ب ر ه}$  المتناظرة متساوية بالشكل الثامن من السادسة ونسبة  $\overline{ر ب}$  إلى  $\overline{ب د}$  كنسبة  $\overline{ر ب}$  إلى  $\overline{ر ه}$  بالشكل السابع من الخامسة لان  $\overline{م ر ه}$   $\overline{ب د}$  متساويان فنسبة  $\overline{أ ب}$  إلى  $\overline{أ م}$  كنسبة  $\overline{ر ب}$  إلى  $\overline{ب د}$  فسطح  $\overline{أ ب}$  في  $\overline{ب د}$  كنسبة  $\overline{أ م}$  في  $\overline{ر ب}$  بالشكل السادس عشر من السادسة وسطح  $\overline{أ ب}$  في  $\overline{ب ح}$  كسطح  $\overline{أ ب}$  في  $\overline{ب د د ح}$  معا بالشكل الاول من الثانية وسطح  $\overline{أ ب}$  في  $\overline{ب ح}$  موسط بالشكل السابع عشر فضعف سطح  $\overline{أ م}$  في  $\overline{ر ب}$  موسط ولان زاوية  $\overline{أ م ر}$  قائمة بالشكل الثلاثين من الثالثة فربع  $\overline{أ ب}$  المنطق لمربعي  $\overline{أ م ر}$   $\overline{ب ح}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول فمجموع مربعي  $\overline{أ ب}$   $\overline{ب م}$  منطق فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

قط

لنا ان نجد خطين متباينين في القوة سطح احدهما في الآخر منطق ومجموع مربعيهما موسسط

فانخذ خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بمنطق واطولهما يقوي على الاقصر بزيادة خط يباينه في الطول بالشكل السابع والعشرين وهما  $\overline{أ ب}$   $\overline{ب ح}$  واطولهما  $\overline{أ ب}$  ونضيف الى  $\overline{أ ب}$  سطحا كربع مربع  $\overline{ب ح}$  ينقص عن تمامه مربعا بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فنقسم  $\overline{أ ب}$  على نقطة  $\overline{ه}$  بقسمين متباينين



بالشكل الرابع عشر فننصف كل واحد من خطي  $\overline{أ ب}$   $\overline{ب ح}$  بالشكل العشرين من الاول وليكن  $\overline{ب ح}$  منصفنا على  $\overline{ه}$

ونرسم على  $\overline{أ ب}$  نصف دائرة  $\overline{أ ب}$  ونخرج من نقطة  $\overline{ه}$  عمود  $\overline{ه ر}$  على  $\overline{أ ب}$  بالشكل الحادي عشر من الاول فلينته الى المحيط على نقطة  $\overline{م}$  ونصل بينهما وبين كل واحد من نقطتي  $\overline{أ ب}$  بخط مستقيم فاقول ان خطي  $\overline{أ م}$   $\overline{م ر ب}$  متباينان في القوة وسطح احدهما في الآخر منطق ومجموع مربعيهما موسسط برهانه فلان مثلثي  $\overline{أ م ر}$  و  $\overline{م ر ب}$  متشابهان ويشبهان مثلث  $\overline{أ ب ر}$  بالشكل الثامن من السادسة فنسبة  $\overline{أ م}$  إلى  $\overline{ر ب}$  كنسبة  $\overline{أ ه}$  إلى  $\overline{ه ر}$  فنسبة  $\overline{أ م}$  إلى  $\overline{ر ب}$  مثناة كنسبة  $\overline{أ ه}$  إلى  $\overline{ه ر}$  مثناة ونسبة  $\overline{أ ه}$  إلى  $\overline{ه ر}$  كنسبة  $\overline{أ ه}$  إلى  $\overline{ه ر}$  مثناة لان عمود  $\overline{ه ر}$  وسط في النسبة بين  $\overline{أ ه}$  و  $\overline{ه ر}$  فنسبة  $\overline{أ م}$  إلى  $\overline{ر ب}$  مثناة كنسبة  $\overline{أ ه}$  إلى  $\overline{ه ر}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة  $\overline{أ م}$  إلى مربع  $\overline{ر ب}$  كنسبة  $\overline{أ م}$  إلى  $\overline{ر ب}$  مثناة فنسبة مربع  $\overline{أ م}$  إلى مربع  $\overline{ر ب}$  كنسبة  $\overline{أ ه}$  إلى  $\overline{ه ر}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة واه يباين  $\overline{ه ر}$  فربع

أمر بباين مربع  $\overline{رب}$  بالشكل الثامن ولان مربع  $\overline{ب د}$  المنصف علي  $\overline{د}$   
 كمربع  $\overline{ب د}$  بالشكل الرابع من الثانية فسطح  $\overline{أ ه}$  في  $\overline{ب ك}$  مربع  $\overline{ب د}$  ولان عمود  
 $\overline{ر ه}$  وسط في النسبة بين  $\overline{أ ه}$   $\overline{ب ف}$  فسطح  $\overline{أ ه}$  في  $\overline{ب ف}$  يساوي مربع  $\overline{ر ه}$  بالشكل  
 الرابع عشر من السادسة فعمود  $\overline{ر ه}$  يساوي خط  $\overline{ب د}$  فنسبة  $\overline{رب}$  الي  $\overline{ب د}$   
 كنسبته الي  $\overline{ر ه}$  بالشكل السابع

من الخامسة ولان مثلثي ارب

رَبِّ مُتَشَابِهَانِ فَنَسَبَهُ أَبَإِلَىٰ أَر

کنسبۂ بمرای مرہ وکانت نسبۂ

بَارِ اِلٰی بَدْ كُنْسَبَةِ بَمَرِ اِلٰی رَهْ

فنسبة أب إلى أركنسبة رب إلى بـ بالشكل الحادي عشر من الخامسة

فسطر اب في بد كسط آر في رب بالشكل السادس عشر من السادسة

ونسبة سطح  $AB$  في  $P$  إلى سطح  $AB$  في  $B$  كنسبة  $BD$  إلى  $B$  بالشكل

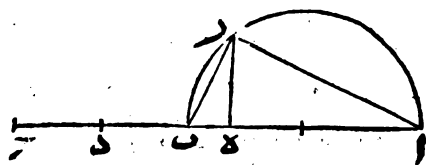
الاول من السادسة ورد نصف بحر فسط آب في بد نصف سطر آب في

بـ المنطق فسطح أب في بـ منطق فسطح أم في مـ منطق ولان

زاوية ارب قائمة بالشكل الثلاثين من الثالثه فربع اب المتوسط كجوع مربعي

أَبْرَبَ بِالشَّكْلِ السَّابِعِ وَالْأَرْبَعِينَ مِنَ الْأُولَى فَرُبْعًا أَمَرُ رَبِّ مُوسَى

فالحکم ثابت وذلک ما اردنا ان ند



لنا ان نجد خطين متباينين في القوة ضعف سطح

احدهما في الآخر متوسط ومجموع مربعيهما متوسط

مباین ضعف سطح احد هـ ————— فانی الآخر \*

نحصل خطين متوسطين مشتركين في القمة فقط محيطان متوسط بقية

اطولها على اقصرها بنادقة قوتية خط بيانده في الطول بالشكل التاسع

والعشرون وهاب بن فننصف

كل واحد من خطه

بالشكل العاشر من الأول، ولكن

بسم الله الرحمن الرحيم  
بسم الله الرحمن الرحيم

نصف دائرة من نصف الى

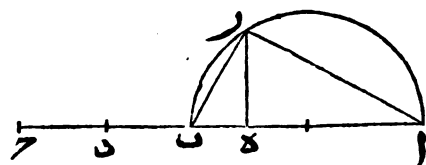
خطاب سلطان ساموئيل لـ د. نجيب دقنق عن إقامة مؤتمر دعا إلى الشك الثامن

الغشدية من السادسة فيقسم السط المضاف الخط ١٤ نقطة

مبتدئين لان آت بقوم ١٤ و هو خط وادنه في الطول بالشكل

الاصول بالاساس

مربع سحر و حرج می نکته و مودار علی اب با تسکین احادیث عشرین



الاولي فلينته الي المحيط علي نقطة ر فنصل بينهما وبين كل من نقطتي آ ب بخط مستقيم فاقول ان خطي آ ر ر ب متباينان في القوة ومجموع مربعيهما موسط وضعف سطح احدهما في الآخر موسط مباين لمجموع المربعين برهانه ولان مثلث آه ر شبيه مثلث آ ب ر بالشكل الثامن من السادسة فنسبة آ ب الي ر ب كنسبة آه الي ر فنسبة آ ر الي ر ب مثناة كنسبة آه الي ر مثناة ونسبة مربع آ ر الي مربع ر ب كنسبة آ ر الي ر ب مثناة باستبانة الشكل التاسع عشر من السادسة فنسبة مربع آ ب الي مربع ر ب كنسبة آه الي ر ب مثناة بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة آه الي ر ب كنسبة آه الي ر مثناة لان ر ه وسط في النسبة بين خطي آه ر ب باستبانة الشكل الثامن من السادسة فنسبة مربع آ ر الي مربع ر ه كنسبة آه الي ر ب بالشكل الحادي عشر من الخامسة وآه يباين ر ب فربع آ ر يباين مربع ر ب بالشكل الثامن وسط آه في ر ب المساوي لمربع ر ه بالشكل السابع عشر من السادسة يساوي ربع مربع ب ح المساوي لمربع ب د بالشكل الرابع من الثانية فب د يساوي ر فنسبة ب ر الي ب د كنسبته الي ر بالشكل السابع من الخامسة ولان مثلثي آ ب ر ب ر متشابهان فنسبة آ ب الي آ ر كنسبة ب ر الي ر ه وكانت نسبة ب ر الي ب د كنسبة ب ر الي ر ه فنسبة آ ب الي ب ر كنسبة ر ب الي ب د بالشكل الحادي عشر من الخامسة فسطح آ ب في ب د كسطح آ ر في ر ب بالشكل السادس عشر من السادسة ونسبة سطح آ ب في ب ح الي سطح آ ب في ب د كنسبة ب ح الي ب د بالشكل الاول من السادسة لكن ب ح ضعف ب د فسطح آ ب في ب ح الموسط ضعف سطح آ ب في ب د فضعف سطح آ ر في ر ب موسط ومساوي لضعف سطح آ ر في ر ب ولان زاوية آ ر ب قائمة بالشكل الثلثين من الثالثة فربع آ ب الموسط يساوي مربعي آ ر ر ب معا فربعا آ ر ر ب معا موسط ونسبة مربع آ ب الي سطح آ ب في ب ح كنسبة آ ب الي ب ح بالشكل الاول من السادسة وآ ب يباين ب ح فربع آ ب يباين سطح آ ب في ب ح بالشكل الثامن فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لا

كل خط مستقيم مركب من خطين مستقيمين

منطقتين في القوة متشاركين فيها فقط اصم ويسمي

ذا الاسم

ليكن خط آه المستقيم مركبا من خطي آ ب ب ح المنطقتين في القوة المشتركين فيها فقط فاقول ان خط آه اصم برهانه فلان كل واحد من

مربعي  $\overline{AB}$  المشتركين منطق فمجموعهما المشار لكل واحد منهما بالشكل الحادي عشر منطق باستبانة الشكل العاشر وكل واحد من سطحي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  المتشاركين مشارك لضعفه بالشكل الحادي عشر وكل من السطحين موصل بالشكل السابع عشر فضعفها موصل بالشكل التاسع عشر ووسط  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  يباين مربع  $\overline{B}$  بالشكل الثامن فمجموع مربعي  $\overline{AB}$  المشار  $\overline{B}$  بالشكل الحادي عشر يباين سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  والشاركه فيشارك مربع  $\overline{B}$  سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  بالشكل العاشر وهو يباينه هذا خلف فمجموع مربعي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  يباين سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  فيباين ضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  المشار لسطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  بالشكل الحادي عشر والشاركه فيشارك سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  بالشكل العاشر وهو يباينه هذا خفف فمجموع مربعي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  المنطق يباين ضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  الموصل ومجموع المربعين مع ضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  يساويان مربع  $\overline{AB}$  بالشكل الرابع من الثانية فربع  $\overline{AB}$  يباين مجموع مربعي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  المنطق باستبانة الشكل الحادي عشر فربع  $\overline{AB}$  اصم فاح القوي عليه اصم فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لب

كل خط مستقيم مركب من خطين موسطين مشتركين في القوة فقط ووسط احدهما في الآخر منطق ويسمى ذا الموصلين الاول

ليكن خط  $\overline{AC}$  مركبا من خطي  $\overline{AB}$  المتباينين الموسطين المشتركين في القوة فقط ووسط  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  منطق فاقول ان  $\overline{AC}$  اصم برهانه فلان كل واحد من سطحي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  منطق فمجموعهما المشار لكل واحد منهما بالشكل الحادي عشر منطق باستبانة الشكل العاشر وكل واحد من مربعي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  المشار لمجموعهما بالشكل الحادي عشر موصل فمجموعهما موصل بالشكل التاسع عشر فضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  المنطق يباين مجموع مربعي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  الموصل فربع  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  المساوي لمجموع  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  وضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  بالشكل الرابع من الثانية يباين ضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B}$  المنطق باستبانة الشكل الحادي عشر فربع  $\overline{AB}$  اصم فاح القوي عليه اصم فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

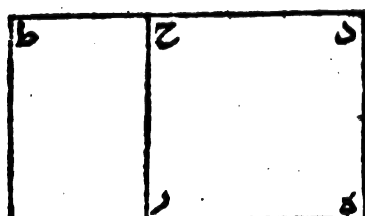
لح

كل

كل خط مستقيم مركب من خطين مستقيمين  
موسطين مشتركين في القوة فقط وسطح احدهما في  
الآخر موسط فهو اصم ويسمى ذا الموسطين الثاني

ليكن خط  $\overline{AC}$  المستقيم مركبا من خطي  $\overline{AB}$  و  $\overline{BC}$  المستقيمين الموسطين  
المشتركين في القوة فقط وسطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  موسط فاقول ان خط  $\overline{AC}$  اصم  
برهانه ليكن خط  $\overline{DE}$  المستقيم

المحدود منطقا فنضيف اليه سطحا



متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي  
مربعي  $\overline{AB}$  و  $\overline{BC}$  باستبانة الشكل  
الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح  
د ح فلان كل واحد من مربعي  $\overline{AB}$   
و  $\overline{BC}$  المشتركين موسط فمجموعهما  
موسط بالشكل التاسع عشر فعرض

د ح منطق في القوة مباين لخط  $\overline{DE}$  في الطول بالشكل الثامن عشر فخط  $\overline{AC}$   
المساوي لخط  $\overline{DE}$  المنطق بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي منطق  
ونضيف الي خط  $\overline{AC}$  المنطق سطح  $\overline{RT}$  المتوازي الاضلاع القائم  
الزوايا المساوي لضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{BC}$  باستبانة الشكل الرابع  
والاربعين من الاولي فلان سطح  $\overline{RT}$  موسط بمثل ما بيننا ان مجموع مربعي  
 $\overline{AB}$  و  $\overline{BC}$  موسط فخط  $\overline{AC}$  منطق في القوة مباين لخط  $\overline{AC}$  في الطول  
بالشكل الثامن عشر ولان كل واحد من الزوايا التي عند نقطتي ح و ر قائمة  
فكل واحد من خطي  $\overline{DT}$  و  $\overline{RT}$  مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاولي  
وهما متوازيان بالشكل السابع والعشرين من الاولي وسطحا  $\overline{DR}$  و  $\overline{RT}$   
متباينان لتباين خطي  $\overline{AB}$  و  $\overline{BC}$  بمثل ما بيننا في الشكل المتقدم فنسبة  
سطح  $\overline{DR}$  الي سطح  $\overline{RT}$  كنسبة د ح الي ح ط بالشكل الاول من السادسة وسطح  
د ر يباين سطح  $\overline{RT}$  فخط د ح يباين خط ح ط بالشكل الثامن فخط د ط ذو  
الاسمين فهو اصم بالشكل الثاني والثلاثين ونسبة مربع د ح الي سطح  $\overline{RT}$   
كنسبة د ح الي د ط المتباينين بالشكل الاول من السادسة فربع د ح المنطق  
يباين سطح  $\overline{RT}$  فسطح  $\overline{RT}$  اصم وخط  $\overline{AC}$  يقوي علي سطح  $\overline{RT}$  بالشكل  
الرابع من الثانية فاج اصم وذلك ما اردنا ان نبين

لد

كل خط مستقيم مركب من خطين متباينين

في القوة مجموع مربعيها منطوق وضعف سطح  
احدها في الآخر متوسط اصم يسمى الاعظم

ليكن خط  $AC$  مركبا من خطي  $AB$   $BC$  المتباينين في القوة مجموع مربعي  
 $AB$   $BC$  منطوق وضعف سطح احدها في  
الآخر متوسط فاقول ان  $AC$  اصم برهانه  
فلان مجموع مربعي  $AB$   $BC$  منطوق وضعف  
سطح  $AB$  في  $BC$  متوسط وهما متباينان ومربع  $AC$  يساويهما بالشكل  
الرابع من الثانية فربع  $AC$  يباين كل واحد منهما باستبانة الشكل  
الحادي عشر فباين مجموع مربعي  $AB$   $BC$  المنطوق فربع  $AC$  اصم فـ  $AC$  اصم  
وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم مركب من خطين متباينين  
في القوة مجموع مربعيها متوسط وضعف سطح احدها  
في الآخر منطوق اصم ويسمى القوي على منطوق

وموسط

ليكن خط  $AC$  المستقيم مركبا من خطي  $AB$   
 $BC$  المتباينين في القوة مجموع مربعيها متوسط وضعف سطح  $AB$  في  $BC$   
منطوق فاقول ان  $AC$  اصم برهانه فلان مجموع مربعي  $AB$   $BC$  متوسط  
وضعف سطح  $AB$  في  $BC$  منطوق وهما متباينان فربع  $AC$  المساوي لهما  
بالشكل الرابع من الثانية يباين ضعف سطح  $AB$  في  $BC$  المنطوق  
باستبانة الشكل الحادي عشر فهو اصم فـ  $AC$  اصم وذلك ما اردنا ان تبين

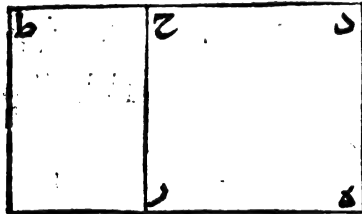
لو

كل خط مستقيم مركب من خطين متباينين  
في القوة مجموع مربعيها متوسط وضعف سطح احدها  
في الآخر متوسط مباين للاول اصم ويسمى القوي

على

ا ب ج

## علي المتوسطين



ليكن خط  $\overline{آ}$  المستقيم مركبا من خطي  $\overline{آ ب}$   $\overline{ب ج}$  المتباينين في القوة مجموع مربعي  $\overline{آ ب}$   $\overline{ب ج}$  موسـط وضعف سطح  $\overline{آ ب}$  في  $\overline{ب ج}$  موسـط مباين لمجموع المربعين فاقول ان  $\overline{آ}$  اصم برهانه ليكن خط  $\overline{د هـ}$  خط

مستقيما محدودا منطقا ونضيف اليه سطح  $\overline{د ح}$  المتوازي الاضلاع القائم الزوايا مساويا لمجموع مربعي  $\overline{آ ب}$   $\overline{ب ج}$  بالشكل الثامن عشر فخط  $\overline{ر ح}$  المساوي لخط  $\overline{د هـ}$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي منطـق فعرض  $\overline{د ح}$  منطـق في القوة مباين لخط  $\overline{د هـ}$  الطول ونضيف الي  $\overline{ح ر}$  المنطق سطحا متوازي الاضلاع القائم الزوايا مساويا لضعف سطح  $\overline{آ ب}$  في  $\overline{ب ج}$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي وهو  $\overline{ر ط}$  فخط  $\overline{ح ط}$  منطـق في القوة مباين لخط  $\overline{ح ر}$  بالشكل الثامن عشر فخطا  $\overline{د ط}$   $\overline{ر ط}$  مستقيمان بالشكل الرابع عشر من الاولي لان كل واحد من الزوايا التي عند نقطتي  $\overline{ح ر}$  قائمة ومتوازيان بالشكل السابع والعشرين من الاولي ولان نسبة سطح  $\overline{د ر}$  الي  $\overline{ر ط}$  كنسبة  $\overline{د ح}$  الي  $\overline{ح ط}$  بالشكل الاول من السادسة والسطحان متباينان فخطا  $\overline{د ح}$   $\overline{ح ط}$  متباينان بالشكل الثامن فخط  $\overline{د ط}$  ذو الاسمين ومربع  $\overline{د هـ}$  منطـق ونسبته الي سطح  $\overline{د ط}$  كنسبة  $\overline{د هـ}$  الي  $\overline{د ط}$  بالشكل الاول من السادسة وهما متباينان فسطح  $\overline{د ط}$  يباين مربع  $\overline{د هـ}$  المنطق بالشكل الثامن فهو اصم ومربع  $\overline{آ ر}$  يساوي سطح  $\overline{د ط}$  بالشكل الرابع من المقالة الثانية فار اصم وذلك ما اردنا ان نبين

### مقدمة اولى

كل خط مستقيم محدود قسم بقسمين مختلفين مرة بعد اخرى وكان اعظم قسمي كل قسمه في احد جهتي الخط بعينه والاصغر في الجهة الآخري فمجموع مربعي قسمي كل قسمة اعظم قسمة اعظم من اعظم قسمي قسمة اخرى اعظم من مجموع مربعي قسمي القسمة الآخري

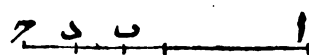
ليكن خط  $\overline{آ}$  قسم بقسمين مختلفين علي  $\overline{ب}$  ثم علي  $\overline{د}$  و  $\overline{آ ب}$   $\overline{ب ج}$  اعظم قسمي القسمتين في جهة  $\overline{آ}$  من خط  $\overline{آ}$  فاقول ان مجموع مربعي  $\overline{آ د}$   $\overline{د ج}$  اعظم من مجموع مربعي  $\overline{آ ب}$   $\overline{ب ج}$  برهانه فلان مربع  $\overline{آ د}$  يساوي مربعي  $\overline{آ ب}$   $\overline{ب د}$  وضعف سطح  $\overline{آ ب}$  في  $\overline{ب د}$  بالشكل الرابع من الثانية ومربع  $\overline{ب ج}$  يساوي مربعي  $\overline{ب د}$   $\overline{د ج}$  وضعف سطح  $\overline{ب د}$  في  $\overline{د ج}$  بالشكل الرابع من الثانية فاذا القينا مربعات  $\overline{آ ب}$   $\overline{ب د}$  المشتركة يبقـي ضعف



سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$  اعظم من ضعف سطح  $\overline{B\Delta}$  في  $\overline{D\Gamma}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

مقدمة ثانيا

ليكن  $\overline{AB}$  خطا مستقيما محدودا ونضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي مربعي  $\overline{AD}$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  $\overline{B\Gamma}$  ونضيف الي خط  $\overline{AD}$  سطحا متوازي الاضلاع القائم الزوايا يساوي ضعف سطح  $\overline{AD}$  في  $\overline{D\Gamma}$  وهو سطح  $\overline{D\Theta}$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول ونضيف الي خط  $\overline{AB}$  سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي مجموع مربعي  $\overline{AB}$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو



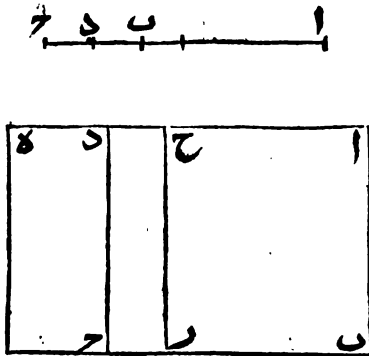
سطح  $\overline{B\Gamma}$  فيكون اصغر من سطح  $\overline{B\Delta}$  بالمقدمة الاولى ونضيف الي خط  $\overline{B\Gamma}$  سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي ضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$  باستبانة الشكل المذكور وهو سطح  $\overline{D\Theta}$  فلان مربعي  $\overline{AD}$  وضعف سطح  $\overline{AD}$  في  $\overline{D\Gamma}$  يساويان مربع  $\overline{AB}$  بالشكل الرابع من الثانية فيكون فضل مربعي  $\overline{AD}$  علي مربعي  $\overline{AB}$  يساوي فضل ضعف سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$  علي ضعف سطح  $\overline{AD}$  في  $\overline{D\Gamma}$  وهو سطح  $\overline{D\Theta}$  وذلك ما اردنا ان نبين

لر

كل خط مستقيم محدود قسم بذوي الاسمين علي نقطة فانه لا يمكن ان يقسم ذلك الخط بذوي الاسمين علي نقطة اخري اصلا الاعلي نقطة واحدة فقط غير الاولى يكون قسما الخط من القسمتين متساويين الاعظم للاعظم والاصغر للاصغر

والا فلنقسم خط  $\overline{AB}$  المستقيم المحدود علي نقطتي  $\overline{B}$  وذوي الاسمين يكون قسما  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$  بالافين بالصغر والكبر فنضيف الي خط  $\overline{AB}$  المستقيم المحدود المنطق سطحا متوازي الاضلاع القائم الزوايا يساوي مربعي

مربعي  $آد د ح$  وهو سطح  $ب ح د$  ونضيف الي خط  $ح د$  سطحاً متوازي  
الاضلاع قائم الزوايا يساوي ضعف  
سطح  $آد$  في  $د ح$  وهو سطح  $ح د$  ونضيف  
الي خط  $آ ب$  سطحاً متوازي الاضلاع  
قائم الزوايا يساوي مربعي  $آ ب$   $ب ح$   
وهو سطح  $ب ح د$  فيكون اصغر من  
سطح  $ب د$  بالمقدمة الاولى ونضيف  
الي خط  $م ح$  سطحاً متوازي الاضلاع  
قائم الزوايا يساوي ضعف سطح  $آ ب$   
في  $ب ح$  وهو سطح  $ر ه$  كل ذلك باستبانة



الشكل الرابع والاربعين من الاولى فيكون سطح  $ر د$  هو فضل مربعي  $آد د ح$   
علي مربعي  $آ ب ب ح$  وهو بعينه فضل ضعف سطح  $آ ب$  في  $ب ح$  علي ضعف  
سطح  $آد$  في  $د ح$  بالمقدمة الثانية لكن كل واحد من المربعات الاربعة  
منطق وكل واحد من ضعفي السطحين موسط وفضل المنطق علي  
المنطق منطق بالشكل المحادي عشر وباستبانة الشكل العاشر وفضل  
الموسط علي الموسط اصم بالشكل العشرين فسطح  $ر د$  منطق واصم هذا  
خلف الحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم محدود قسم بذوي الموسطين  
الاول فلا يمكن ان ينقسم بذوي الموسطين علي نقطة  
اصلا الا علي نقطة واحدة فقط قسم الخط من  
القسمتين متساويان الاعظم للاعظم والاصغر

للاصغر

والا فلنقسم خط  $آ ح$  علي نقطتي  $ب د$  بذوي الموسطين الاول وقسما  $آ ب ب ح$   
مخالفان قسمي  $آد د ح$  بالكل والاصغر فنضيف الي خط  $آ ب$  المستقيم  
المحدود المنطق سطحاً متوازي الاضلاع القائم الزوايا يساوي مربعي  
قسمي  $آد د ح$  وهو سطح  $ب ح د$  ونضيف الي خط  $ح د$  سطحاً متوازي الاضلاع  
قائم الزوايا يساوي ضعف سطح  $آد$  في  $د ح$  وهو سطح  $ح د$  ونضيف الي خط  
 $آ ب$  سطحاً متوازي الاضلاع القائم الزوايا يساوي مربعي  $آ ب ب ح$  وهو  
سطح  $م ح$  ونضيف الي خط  $م ح$  سطحاً متوازي الاضلاع القائم الزوايا

يساوي ضعف سطح  $AB$  في  $B$  وهو سطح  $BE$  بالمقدمة الثانية كل ذلك

باستبانة الشكل الرابع والاربعين

من الاول ففضل سطح  $AC$  المتوسط علي

أر المتوسط وهو سطح  $BD$  بالشكل

العشرين وفضل ضعف سطح  $AB$  في

$B$  المنطف علي ضعف سطح  $AD$  في

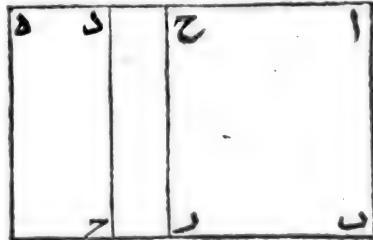
$D$  المنطف منطف بالشكل الحادي

عشر وباستبانة الشكل العاشر

وهو سطح  $DE$  فسطح  $DE$  منطف واصل

مع هذا خلف فالجزم ثابت وذلك

ا ب د ح



ما اردنا ان نبين

لط

كل خط مستقيم منقسم بذوي المتوسطين الثاني

لا يمكن ان ينقسم بموسطيه الاعلى نقطة واحدة فقط

يكون قسما القسمتين متساويين الاعظم للاعظم

والاصغر للاصغر



ليكن  $AC$  خطا مستقيما منقسما

بذوي المتوسطين الثاني علي نقطة  $B$

فاقول انه لا يمكن ان ينقسم علي

نقطة اخري بموسطية الثاني

يختلف قسما المقسمتين بالكبر والصغر الكبير للصغير والصغير للصغير

برهانه والا فلنقسم كذلك علي نقطة  $D$  فنضيف الي خط  $DE$  المستقيم

الحدود المنطف سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي مربعي  $AB$

$B$  وهو سطح  $DE$  وسطح  $AC$  وسطح  $AC$  يساوي ضعف سطح  $AB$  في  $B$

وهو سطح  $AC$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول فكل من عرضي

$AC$  و  $DE$  منطف في القوة مباين لهما في الطول بالشكل الثامن عشر ولان

زوايا التي عند نقطتي  $AC$  و  $DE$  قوايم فكل من خطي  $AC$  و  $DE$  يقابلها خط

مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول وهما متوازيان بالشكل السابع

والعشرين من الاول ونسبة سطح  $AC$  الي سطح  $DE$  كنسبة خط  $AC$  الي خط

$DE$  بالشكل الاول من السادسة وسطح  $AC$  و  $DE$  متباينان بمثل ما بينا في

الشكل الخامس والثلاثين فخط  $AC$  و  $DE$  متباينان بالشكل الثامن وهما

منطقان

لاشي من الخط الاعظم ينقسم بقسميه الآ على  
نقطتين فقط يكون قسما القسمتين متساويين \*

A horizontal number line with tick marks at every integer from 0 to 10. The numbers 7, 8, and 9 are written above the tick marks at positions 7, 8, and 9 respectively.

1	2	3
4	5	6

4

لاشي من الخط القوي على منطق وموسط ينقسم  
بقسميه الاعلى نقطتين فقط يكون قسمي القسمتين

متساويين

ا ب د ح

ليكن آ القوي على منطق وموسط  
وموسط منقسم بقسميه على ب فاقول  
انه لا يمكن ان ينقسم بقسميه على  
نقطة اخري يكون قسمي القسمتين  
لقسمي آ ب بالصغر والكبر  
الصغر للصغير والكبر للكبير والا  
فلينقسم على نقطة د كذلك فنضيف

ا	ب	د	ح

الى خط آ ب المستقيم المحدود المنطق سطحاً متوازي الاضلاع قائم الزوايا  
يساوي مربعي آ د د ح وهو سطح ب د ح ونضيف الى خط د ح سطحاً كذلك  
يساوي ضعف سطح آ د في د ح وهو سطح د ح ونضيف الى خط آ ب سطحاً  
كذلك يساوي مربعي آ ب ب د وهو سطح ب د ح فيكون اقل من سطح ب د  
بالمقدمة الاولى ونضيف الى خط ر ح سطحاً كذلك يساوي ضعف سطح  
آ ب في ب ح وهو سطح ح ح بالمقدمة الثانية كل ذلك باستبانة الشكل الرابع  
والاربعة من الاولى فسطح ر د هو فضل مربعي آ د د ح على مربعي آ ب ب ح  
وهو ايضا فضل ضعف سطح آ ب في ب ح على ضعف سطح آ د في د ح لكن  
فضل المربعين على المربعين فضل الموسط على الموسط فهو اصم بالشكل  
العشرين وفضل ضعف سطح آ ب في ب ح على ضعف سطح آ د في د ح فضل  
المنطق على المنطق فهو منطق بالشكل الحادي عشر واستبانة الشكل  
العاشر فسطح ر د بعينه منطق واصم هذا خلف فالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

مب

لاشي من القوي على موسطين ينقسم بقسميه الاعلى  
نقطتين فقط يكون قسمي القسمتين متساويين

فليكن آ القوي على موسطين مقسمها على نقطة ب بقسميه فاقول انه  
لا يمكن ان ينقسم بقسميه على غير نقطة ب يكون قسمي القسمتين  
آ ب ب ح بالكبر والصغر فان امكن فلينقسم على نقطة د كذلك ونبين  
الخلف بمثل ما بينا في ذي الموسطين الثاني والشكل كالشكل وذلك ما  
اردنا

## مصادرة ثانوية

لنجدنا في الاسمين الاول

الاولي وتخرج من نقطة  $\alpha$  خط  $\alpha\theta$  موازيا لخط  $ح\lambda$  فليبتته الي ضلع المربع علي نقطة  $\theta$  ونرسم مربعا يساوي سطح  $\alpha\theta$  وهو مربع ضلعه  $ح$  ومربعا اخري ساوي سطح  $\beta\theta$  بالشكل الرابع عشر من الثانيه والسادس والاربعين من الاول وليكن ضلعه  $\theta\phi$  فاقول ان الخط المستقيم المركب من

خطي  $\overline{ب ح}$   $\overline{ح د}$  ذو الاسمين الاول برهانه فلان نسبة مربع  $\overline{ب ل}$  الي  
سطح  $\overline{ل ا}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{ح ا}$  بالشكل الاول من السادسة ولان مثلثي  $\overline{ب د د}$   
الذين متشابهان

بالشكل التاسع

والعشرين من

الاولي والشكل

الرابع من السادسة

فنسبه  $\overline{د ه}$  الي  $\overline{د ر}$

كنسبة مربع  $\overline{ب ل}$

الي سطح  $\overline{ل ا}$  ونسبة

مربع  $\overline{ب ل}$  الي مربع  $\overline{ح د}$  كنسبته الي سطح  $\overline{ل ا}$  بالشكل السابع من الخامسة

فنسبة  $\overline{د ه}$  الي  $\overline{د ر}$  كنسبة مربع  $\overline{ب ل}$  الي مربع  $\overline{ح د}$  بالشكل الحادي عشر من

الخامس فب  $\overline{ب ح}$   $\overline{ح د}$  منطقتان في القوة متباينان في الطول بالشكل السابع

ونسبة مربع  $\overline{ب ل}$  الي مربع  $\overline{ط د}$  كنسبته الي سطح  $\overline{ب م}$  بالشكل السابع من

الخامسة ونسبة  $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{ب ا}$  كنسبة مربع  $\overline{ب ل}$  الي سطح  $\overline{ب م}$  فبالشكل

الحادي عشر نسبة مربع  $\overline{ب ل}$  الي مربع  $\overline{ط د}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{ح ا}$  وبالقلب

نسبة  $\overline{د ه}$  الي  $\overline{د ر}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{ب ا}$  فبالشكل الحادي عشر نسبة مربع

$\overline{ب ل}$  الي مربع  $\overline{ط د}$  كنسبة عدد  $\overline{د ه}$  المربع الي عدد  $\overline{د ر}$  المربع فخط  $\overline{ب ح}$

يشارك ضلع  $\overline{ط د}$  في الطول بالشكل السابع فخط  $\overline{ب ح}$  المستقيم مركب من

خطي  $\overline{ب ح}$   $\overline{ح د}$  المنطقتين في القوة فقط وخط  $\overline{ب ح}$  منطقتي في الطول

وقوي علي خط  $\overline{ح د}$  بمربع خط يشاركه في الطول وهو ضلع  $\overline{ط د}$  فالحكم

ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

مد

لذا ان نجد ذا الاسمين الثاني

ليكن آ خطا منطقتا في الطول ويشاركه خط  $\overline{ح د}$  في الطول فهو منطقتي

باستينانه الشكل العاشر ونجد عددين مربعين لبس الفضل بينهما مربعا

بالمقدمة المذكورة قبل الشكل الثاني والعشرين وهما  $\overline{د ه}$   $\overline{د ر}$  والفضل

بينهما  $\overline{ر ه}$  ونجعل  $\overline{ح د}$  مع  $\overline{د ه}$  محيطا بزواوية بحيث ينطبق نقطة  $\overline{ه}$  علي

نقطة  $\overline{ر}$  ونصل بين نقطتي  $\overline{ر ح}$  بخط مستقيم ونخرج من  $\overline{د}$  خط  $\overline{د م}$  موازيا

لخط  $\overline{ر ح}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فلان زائتي  $\overline{ح ر ه}$   $\overline{ر د م}$  اقل

من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاول وزواوية  $\overline{م ر ح}$  كزواوية  $\overline{ه د م}$

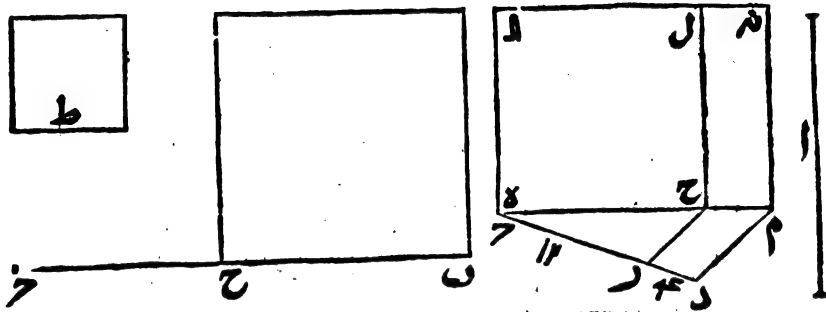
بالشكل التاسع والعشرين من الاول فخط  $\overline{ح د}$   $\overline{د م}$  اذا اخرجاهما علي

استقامتهما في جهة  $\overline{ح}$  يتلاقيان فليتلقيهما علي نقطة  $\overline{م}$  ونرسم علي خط

$\overline{ح د}$  مربع  $\overline{ح ل}$  بالشكل السادس والاربعين من الاول ونخرج من نقطة  $\overline{م}$

خط

خط م نه موازيا لخط ح ل بالشكل الواحد والثلاثين من الاول ونخرجه  
علي استقامته في جهة نه وال في جهة ل علي استقامته فهما يتلاقيان  
لان اذا وصلنا الم بخط مستقيم يكونا زاويتي ل لم نه م اقل من قائمتين  
لان كل واحد من زاويتي ل ل نه م قائمة فليتلاقيا علي نقطة نه ونرسم



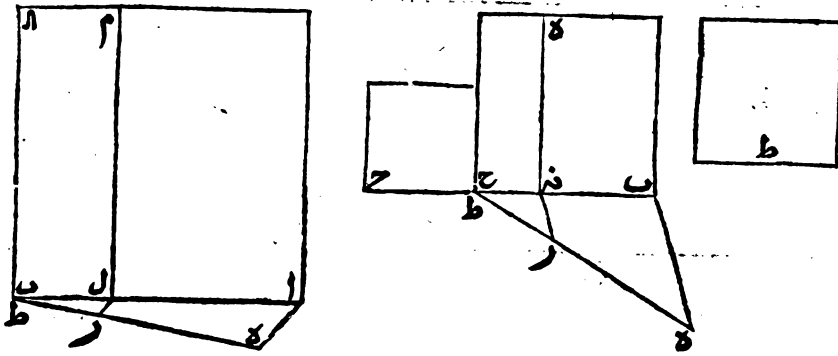
مربعاً يساوي سطح م ا ضلعه ب ح ومربعاً آخر يساوي سطح م ل ضلعه  
ط بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من الاول  
فلان زاويتي ح هـ م ح هـ يساويان زاويتي م د هـ م د هـ من  
مثلث د هـ م بالشكل التاسع والعشرين من الاول وزاوية د هـ م مشتركة  
بين مثلثي ح هـ م و د هـ م فبالشكل الرابع من السادسة نسبة د هـ م الي د هـ م كنسبة  
م ا الي ح ونسبة سطح م ا الي مربع ح ا كنسبة م ا الي ح بالشكل الاول  
من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة د هـ م الي د هـ م كنسبة  
سطح م ا الي مربع ح ا ونسبة مربع ب ح الي مربع ح ا كنسبة سطح م ا الي  
مربع ح ا بالشكل السابع من الخامسة فنسبة د هـ م الي د هـ م كنسبة مربع ب ح  
الي مربع ح ا بالشكل الحادي عشر من الخامسة فهما متباينان بالشكل  
السابع ونسبة مربع ب ح الي مربع ط كنسبة سطح م ا الي مربع ط  
بالشكل السابع من الخامسة وبالقرب نسبة د هـ م الي د هـ م كنسبة سطح م ا الي  
سطح م ل فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع ب ح الي مربع ط  
كنسبة د هـ م الي د هـ م والعددان المربعين فضل ب ح يشارك ضلع ط في الطول  
بالشكل السابع فخط ب ح ح منطقتان في القوة ومشتركان فهما فقط  
ونخط ب ح الاطول يقوي علي خط ح ا الاقصر المنطق في الطول بن زيادة  
مربع خط يشارك في الطول فقط فالخط المستقيم المركب من خطي ب ح  
ح ا ذو الاسمين الثاني والحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
مه

### لننا ان نجد الاسمين الثالث

ليكن ا ب خطا مستقيما منطقتا في الطول ونجد عددين مربعين ليس  
الفضل بينهما مربعاً بالمقدمة المذكورة قبل الشكل الثاني والعشرين



وهما  $\epsilon$  و  $\delta$  و  $\rho$  هو الفضل بينهما وليس مربعا وليكن  $\rho$  عدداً أول  
فلا يكون نسبته الى  $\epsilon$  ولا الى  $\delta$  كنسبة عددين مربعين والا لكان  
العدد الاول مربعا او مستطاعاً بالشكل الثاني والعشرين من الثامنة هذا  
خلف ونجعل خط  $\alpha\beta$  مع عدد  $\epsilon$  محيطاً بزوايا  $\alpha\epsilon\delta$  بحيث

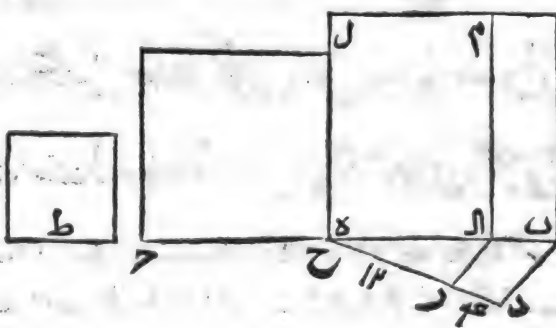


ينطبق نقطة  $\epsilon$  على نقطة  $\beta$  ونرسم على خط  $\alpha\beta$  مربع  $\alpha\beta\gamma\delta$  بالشكل  
السادس والاربعين من الاول ونصل بين نقطتي  $\alpha\epsilon$  بخط مستقيم  
ونخرج من نقطة  $\gamma$  خط  $\gamma\lambda$  موازياً لخط  $\alpha\epsilon$  بالشكل الواحد والثلاثين من  
الاولي فليبتئه الى خط  $\alpha\beta$  على نقطة  $\lambda$  ونخرج منها عمود  $\lambda\mu$  على  $\alpha\beta$   
بالشكل الحادي عشر من الاول فليبتئه الى ضلع مربع  $\alpha\beta\gamma\delta$  على نقطة  $\mu$   
فلان كل واحد من الزوايا التي عند نقط  $\alpha\lambda\beta$  قائمة فكل من سطحي  $\alpha\mu$   
 $\mu\beta$  متوازي الاضلاع بالشكل التاسع والعشرين من الاول ولان زاوية  
 $\lambda\rho\epsilon$  كزاوية  $\alpha\epsilon\delta$  بالشكل التاسع والعشرين من الاول وزاوية  $\alpha\epsilon\delta$   
مشتركة بين مثلثي  $\alpha\epsilon\delta$  و  $\lambda\rho\epsilon$  فزاوية  $\epsilon\lambda\mu$  كزاوية  $\epsilon\alpha\delta$  بالشكل الثاني  
والثلاثين من الاول فبالشكل الرابع من السادسة نسبة  $\epsilon\delta$  الى  $\epsilon\lambda$   
كنسبة  $\alpha\delta$  الى  $\lambda\mu$  ونسبة مربع  $\alpha\delta$  الى سطح  $\alpha\lambda$  كنسبة  $\alpha\delta$  الى  $\lambda\mu$   
بالشكل الاول من السادسة فنسبة  $\epsilon\delta$  الى  $\lambda\mu$  كنسبة مربع  $\alpha\delta$  الى سطح  
 $\alpha\lambda$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونجعل مربعا يساوي سطح  $\alpha\lambda$   
بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من الثاني  
وليكن ضلعه  $\beta\gamma$  فنسبة مربع  $\alpha\delta$  الى مربع  $\beta\gamma$  كنسبة مربع  $\alpha\delta$  الى  
سطح  $\alpha\lambda$  بالشكل السابع من الخامسة وكانت نسبة  $\epsilon\delta$  الى  $\lambda\mu$  كنسبة  
مربع  $\alpha\delta$  الى سطح  $\alpha\lambda$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $\alpha\delta$   
الى مربع  $\beta\gamma$  كنسبة  $\epsilon\delta$  الى  $\lambda\mu$  وهما ليسا عددين مربعين فخط  $\beta\gamma$   
يشارك خط  $\alpha\beta$  في القوة ويماثل في الطول بالشكل السابع فخط  $\beta\gamma$   
منطبق في القوة فقط ونجعل  $\beta\gamma$  ايضا مع عدد  $\epsilon$  محيطاً بزوايا  
بحيث ينطبق نقطة  $\gamma$  على نقطة  $\epsilon$  ونصل بين نقطتي  $\beta\epsilon$  بخط مستقيم  
ونخرج من نقطة  $\gamma$  خط  $\gamma\lambda$  موازياً لخط  $\beta\epsilon$  بالشكل الواحد والثلاثين

من

من الاولى فينتهي الي  $\overline{ب ح}$  علي نقطة  $\overline{ن ه}$  ونخرج عنها عمود  $\overline{ن د}$  فليبتدئ الي ضلع  
مربع  $\overline{ب ح}$  علي  $\overline{ه}$  بالشكل الحادي عشر من الاول فسطحا  $\overline{ب ه}$   $\overline{ح د}$  متوازي  
الاضلاع بالشكل السابع والعشرين من الاول ونعمل مربع  $\overline{ب ه}$  يساوي  
سطح  $\overline{ب ه}$  وليكن ضلعه  $\overline{ح د}$  ونعمل مربع  $\overline{ب ه}$  آخر يساوي سطح  $\overline{ب ه}$  وليكن  
ضلعه  $\overline{ط}$  بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من  
الاولي فلان زاوية  $\overline{ن د ط}$  يساوي زاوية  $\overline{ب ه ح}$  بالشكل التاسع والاربعين  
من الاول وزاوية  $\overline{ب ه ح}$  مشتركة بين مثلثي  $\overline{ب ه ح}$   $\overline{ن د ح}$  فزاوية  $\overline{ح ن د}$   
يساوي زاوية  $\overline{ح ب ه}$  بالشكل الثاني والثلاثين من الاول فبالشكل الرابع  
من السادسة نسبة  $\overline{ه ط}$  الي  $\overline{ط م}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{ح ن}$  ونسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي  
سطح  $\overline{ب ه}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{ح ن}$  فنسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي سطح  $\overline{ب ه}$  كنسبة  $\overline{ه ط}$  الي  
 $\overline{ط م}$  ونسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي مربع  $\overline{ح د}$  كنسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي سطح  $\overline{ب ه}$   
بالشكل السابع من الخامسة فنسبة  $\overline{ه ط}$  الي  $\overline{ط م}$  كنسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي  
مربع  $\overline{ح د}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة ف**ب ح** يشارك  $\overline{ح د}$  في القوة  
ويباينه في الطول بالشكل السابع لان نسبة  $\overline{ه ط}$  الي  $\overline{ط م}$  ليست كنسبة  
عدد مربع الي عدد مربع وبالقالب نسبة  $\overline{ه ط}$  الي  $\overline{ط م}$  كنسبة مربع  $\overline{ب ح}$   
الي سطح  $\overline{ب ه}$  ونسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي مربع  $\overline{ط}$  كنسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي سطح  
 $\overline{ب ه}$  بالشكل السابع من الخامسة فنسبة  $\overline{ه ط}$  الي  $\overline{ط م}$  كنسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي  
مربع  $\overline{ط}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة و**ه ط** عددان مربعان  
ف**ب ح** يشارك ضلع  $\overline{ط}$  في القوة والطول بالشكل السابع ولان نسبة  
مربع  $\overline{ب ح}$  الي مربع  $\overline{ب ح}$  كنسبة  $\overline{ه ط}$  الي  $\overline{ط م}$  ونسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي مربع  
 $\overline{ح د}$  كنسبة  $\overline{ه ط}$  الي  $\overline{ط م}$  فبالشكل الثاني والعشرين من الخامسة نسبة  
مربع  $\overline{ب ح}$  الي مربع  $\overline{ح د}$  كنسبة عدد  $\overline{ه ط}$  الي عدد  $\overline{ط م}$  وهما ليسا مربعين  
خط  $\overline{ا ب}$  المنطق غير مشارك لخط  $\overline{ح د}$  في الطول بالشكل السابع ويشارك  
في القوة فخط  $\overline{ح د}$  اصم فالخط المستقيم المركب من خطي  $\overline{ب ح}$   $\overline{ح د}$  ذو  
الاسمين الثالث فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لنجد ان نجد ذا الاسمين الرابع

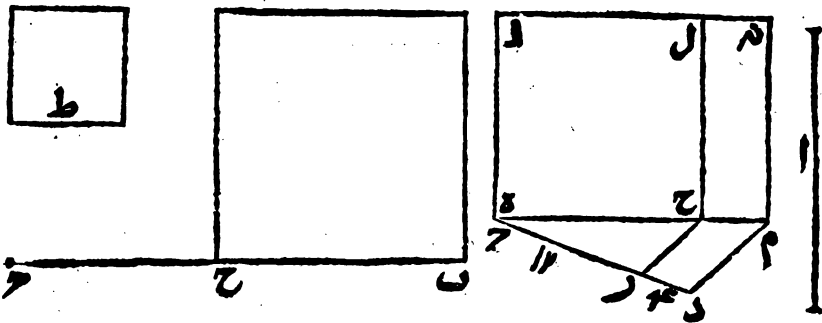


فنجدد عددين  
مربعين ليس  
مجموعهما مربعاً  
بالمقدمة المذكورة  
قبل الشكل  
الثالث والعشرين  
وهما  $\overline{د ر}$  والفصل

ببينهما رة فيكون نسبة ده الى در و الي در ليست كنسبة عدد مربع الي  
عدد مربع والا كانت كل واحد من ده رة مربعا بالشكل الثاني  
والعشرين من الثانية وليس وليكن الخط المنطق آ ونيين بمثل ما بينا  
في ذي الاسمين الاول ان ب ح يكون قويا علي ح م بمربع خط يباينه في  
الطول وهو ط وذلك ما اردنا ان نبين

لنجد ان نجد ذا الاسمين الخامس

فنعيد عددي ده در ونجد خطين اطولها منطق في القوة فقط  
واصغرها منطق في الطول والقوة معا ويتقوي الاطول علي الاقصر



بزيادة مربع خط يباينه في الطول بمثل ما مر في ذي الاسمين الثاني  
والشكل كالشكل وذلك ما اردنا ان نبين

لنجد ان نجد ذا الاسمين السادس

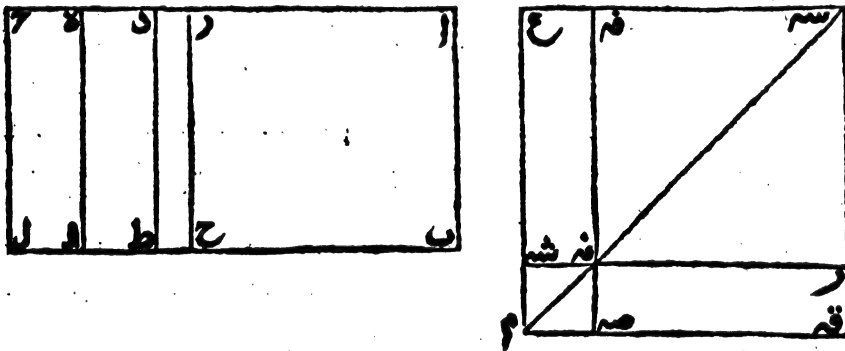
فنعيد عددي ده در وعدده ط الذي ليست نسبته الي ده ودر كنسبة  
عده مربع الي عدد مربع كما بين في الشكل التاسع والاربعين ونجد  
خطين كل منهما منطق في القوة فقط متباينان في الطول والاطول منها  
يتقوي علي الاقصر بزيادة مربع خط يباينه في الطول بمثل ما مر في ذي  
الاسمين الثالث والشكل كالشكل وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط قوي علي سطح متوازي الاضلاع يحيط

به خط منطق وذا الاسمين الاول هو ذا الاسمين

ليكن سطح ب ح متوازي الاضلاع يحيط به آ وذا الاسمين الاول وخط آ ب  
المستقيم المحدود المنطق فاقول ان كل خط مستقيم قوي علي سطح ب ح  
فهو

فهو ذو الاسمين برهانه لبيكن آء ذا الاسمين الاول منقسم باسميه علي نقطة د و آء اعظم اسميه فهو منطبق فسطح ب د منطبق بالشكل الخامس عشر وننصف د ح علي نقطة ه بالشكل العاشر من الاول فربيع مربع د ح يساوي لمربع د ه بالشكل الرابع من الثانية ونضيف الي آء سطحاً يساوي مربع د ه ينقص عن تمامه مربعاً بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فينتسم خط آء باضافة سطح اليه علي نقطة م فلان آء قوي علي خط د ح بمربع خط يشاركه في الطول فام يشارك د ه بالشكل الثالث عشر ونخرج من نقط ر د ه خطوط م ح د ط ه موازيه لخط آ ب بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فلينته الي ب ل علي نقط ح ط ه فبالشكل الثلاثين من الاول يكون سطوح آ ح ر ط د ه متوازية الاضلاع ولان نسبة سطح آ ح الي سطح ح د كنسبة آ ر الي ر د بالشكل الاول من السادسة وآ يشارك ر د فسطح آ ح يشارك سطح د ه بالشكل العاشر فكل من سطحي آ ح د يشارك



سطح آ ط المنطبق بالشكل الحادي عشر فكل منهما منطبق باستبانة الشكل العاشر ولان سطح آ ر في ر د مربع د ه فنسبة آ ر الي د ه كنسبة د ه الي ر د بالشكل السادس عشر من السادسة ونسبة سطح آ ح الي سطح د ه كنسبة آ ر الي د ه ونسبة سطح د ه الي سطح ر ط كنسبة د ه الي ر د بالشكل الاول من السادسة فسطح د ه وسط في النسبة بين سطحي آ ح د ولان سطح آ ط متوازي الاضلاع يكون ضلع د ط يساوي ضلع آ ب بالشكل الرابع والثلاثين من الاول وآ ب منطبق ف د ط منطبق في الطول و د ح منطبق في القوة فقط فسطح د ل موسط بالشكل السابع عشر ولان نسبة سطح د ل الي سطح آ ح كنسبة د ه الي ه المتشاركين بالشكل الاول من السادسة فسطح د ل يشارك سطح آ ح بالشكل الثامن فكل واحد من سطحي د ل آ ح يشارك سطح د ل الموسط بالشكل الحادي عشر فكل من سطحي د ل آ ح موسط بالشكل التاسع عشر ونرسم مربعاً مساوياً لسطح آ ح بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من الاول وليكن هو مربع س م ن ه ونخرج قطر س ن ه ونخرج خط ر ن علي استقامته في جهة ن الي غير النهاية ونرسم عليه مربع ن ه م ص يساوي سطح ر ط بالشكل الرابع عشر

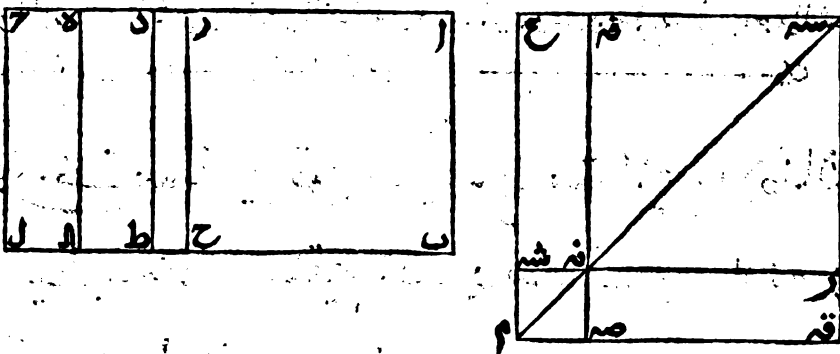


الحادي عشر من الخامسة نسبة سطح  $\overline{ب\Gamma}$  الى سطح  $\overline{د\Lambda}$  مثناة كنسبة مربع  $\overline{س\Theta}$  الى مربع  $\overline{ن\Xi}$  ونسبة مربع  $\overline{س\Theta}$  الى سطح  $\overline{ع\Z}$  مثناة كنسبة مربع  $\overline{س\Theta}$  الى مربع  $\overline{ن\Xi}$  فبالشكل الحادي عشر نسبة سطح  $\overline{ب\Gamma}$  الى سطح  $\overline{د\Lambda}$  مثناة كنسبة مربع  $\overline{س\Theta}$  الى سطح  $\overline{ع\Z}$  مثناة كنسبة سطح  $\overline{ب\Gamma}$  الى سطح  $\overline{د\Lambda}$  ونسبة مربع  $\overline{س\Theta}$  الى سطح  $\overline{د\Lambda}$  كنسبة سطح  $\overline{ب\Gamma}$  الى سطح  $\overline{د\Lambda}$  بالشكل السابع من الخامسة فنسبة مربع  $\overline{س\Theta}$  الى سطح  $\overline{د\Lambda}$  كنسبة مربع  $\overline{س\Theta}$  الى سطح  $\overline{ن\Xi}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فنسبة سطح  $\overline{ب\Gamma}$  الى سطح  $\overline{د\Lambda}$  يساوي سطح  $\overline{ن\Xi}$  بالشكل التاسع من الخامسة وسطح  $\overline{د\Lambda}$  ضعف سطح  $\overline{د\Lambda}$  ومثما  $\overline{ن\Xi}$   $\overline{ن\Xi}$  ضعف  $\overline{ن\Xi}$  بالشكل الثالث واللام بعين من الاولى فثما  $\overline{ن\Xi}$   $\overline{ن\Xi}$  يساويان سطح  $\overline{د\Lambda}$  ومربع  $\overline{س\Theta}$   $\overline{ن\Xi}$  يساويان سطحي  $\overline{ب\Gamma}$   $\overline{ن\Xi}$   $\overline{ن\Xi}$  يساوي سطح  $\overline{ب\Gamma}$  ولان نسبة مربع  $\overline{س\Theta}$  الى سطح  $\overline{ن\Xi}$  كنسبة خط  $\overline{س\Theta}$  الى فرع والمربع  $\overline{ب\Gamma}$   $\overline{ن\Xi}$  خط  $\overline{س\Theta}$   $\overline{ن\Xi}$  خط فرع بالشكل الثامن فكل من خطي  $\overline{س\Theta}$   $\overline{ن\Xi}$  منطلق في القوة ومتباينان في الطول فخط  $\overline{س\Theta}$  ضلع مربع  $\overline{س\Theta}$  المساوي لسطح  $\overline{ب\Gamma}$  ذو الاسمين بالشكل الثالث والثلاثين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم قوي على سطح متوازي الاضلاع يحيط به خط مستقيم محدود ومنطوق وذوالاسمين

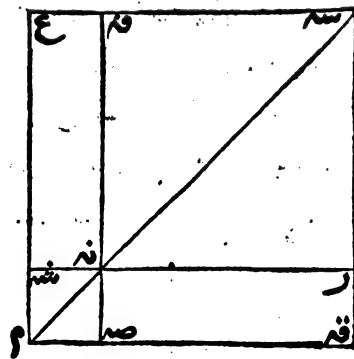
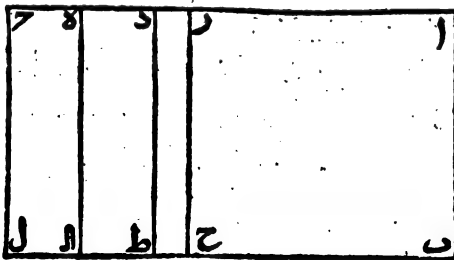
الثاني هو ذو المتوسط بين الاول

ليكن سطح  $\overline{ب\Gamma}$  المتوازي الاضلاع يحيط به  $\overline{آب}$  المستقيم المحدود



المنطق وذوالاسمين الثاني فاقول ان خط مستقيم قوي على سطح  $\overline{ب\Gamma}$  هو ذو المتوسطين الاول ويكون ههنا سطح  $\overline{د\Lambda}$  منطوقا ووسطا ونسلك ما سلكنافي الشكل المتقدم فيحصل مربعي  $\overline{س\Theta}$   $\overline{ن\Xi}$   $\overline{ن\Xi}$   $\overline{ن\Xi}$  واحد منهما

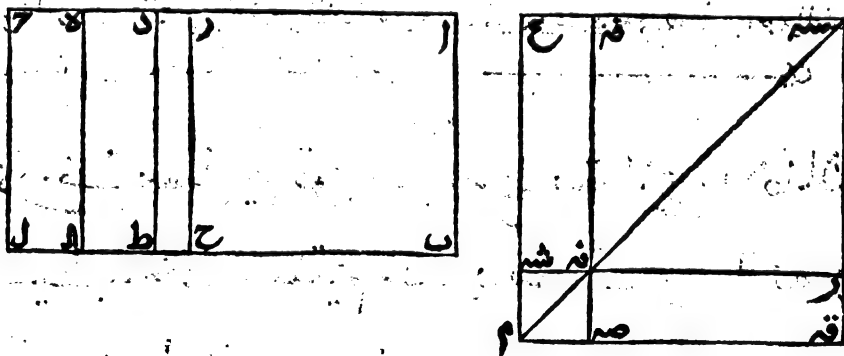
من الثانية والشكل السادس والاربعين من الاول ولان زاويتي  $مرنه$   $صنه$   $شه$  كقيمتين بالشكل الثالث عشر من الاول وزاوية  $صنه$   $شه$  قائمة فزاوية  $رنه$   $صه$  قائمة وزاوية  $مرنه$   $فه$  قائمة فخط  $مه$  خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول ولان زاوية  $نه$   $مر$  قائمة من مثلث  $نه$   $صه$   $مر$  وضيع  $نه$   $صه$  كضلع  $صه$   $مر$  فزاويتا  $صه$   $مر$   $نه$  متساويتان بالشكل الخامس من الاول وكل مثلث زاويا  $ه$   $الثلث$  كقيمتين بالشكل الثاني والثلثين من الاول فزاوية  $صه$   $نه$  نصف قائمة وكذلك زاوية  $نه$   $صه$  وبمثله تبين ان كل واحد من زوايا  $قه$   $سه$   $فه$   $شه$   $نه$   $مر$   $رنه$   $صه$  نصف قائمة



خط  $سم$  خط واحد مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول لان زاوية  $فه$   $شه$  قائمة بالشكل الثالث عشر من الاول واذا اخذنا خطي  $سه$   $فه$   $م$   $شه$  في جهة  $فه$  على استقامتهما يتلاقيان فليبتلأ قبا على نقطة  $ع$  ونخرج كل واحد من خطي  $سه$   $مر$   $ر$   $صه$  في جهة  $مر$  على استقامتهما فليبتلأ قبا على نقطة  $ق$  ولان زاويتي  $ع$   $مر$   $صه$  متساويتان فضلعا  $ع$   $صه$   $مر$  متساويان بالشكل السادس من الاول والاضلاع المتقابلة من كل سطح متوازي الاضلاع متساوية بالشكل الرابع والثلثين من الاول فكل واحد من ضلعي  $سه$   $قه$   $مر$  يساوي نظيره من ضلعي  $سه$   $ع$   $مر$  ولان كل واحد من زاويتي  $ع$   $سه$   $قه$   $مر$  قائمة فكل واحد من زاويتي  $سه$   $مر$   $قه$   $صه$  قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاول فسطح  $سم$  مربع ولان ضلع  $سه$   $ع$  كضلع  $قه$   $مر$  وضلع  $سه$   $فه$  كضلع  $قه$   $صه$  بالشكل الرابع والثلثين من الاول فضلع  $فه$   $ع$  كضلع  $صه$   $مر$  فربع  $فه$   $ع$  يساوي مربع  $نه$  ولان نسبة  $سه$   $ق$  الى  $فه$  كنسبة  $فه$   $مر$  المساوي لـ  $سه$   $ق$  الى  $نه$   $صه$  المساوي لـ  $فه$   $ع$  بالشكل السابع من الخامسة ونسبة  $سه$   $ق$  الى  $فه$  كنسبة مربع  $سه$   $ق$  الى سطح  $ع$   $نه$  بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح  $ع$   $نه$  الى مربع  $نه$  كنسبة  $فه$   $ق$  الى  $نه$   $صه$  بالشكل المذكور فسطح  $ع$   $نه$  وسط في النسبة بين مربعي  $سه$   $ق$   $نه$  وكان سطح  $د$   $ا$  وسطا في النسبة بين سطحي  $ب$   $ر$   $ر$   $ط$  المساويان لمربعي  $سه$   $ق$   $نه$  فبنسبة سطح  $ب$   $ر$  الى سطح  $د$   $ا$  مثناة كنسبة سطح  $ب$   $ر$  الى سطح  $مر$   $ط$  ونسبة مربع  $سه$   $ق$  الى مربع  $نه$  كنسبة سطح  $ب$   $ر$  الى سطح  $مر$   $ط$  فبالشكل الحادي

كل خط مستقيم قوي على سطح متوازي الاضلاع  
يحيط به خط مستقيم محدود منطبق وذو الاسمين

ليكن سطح  $B$  المتوازي الاضلاع يحيط به  $AB$  المستقيم المحدود



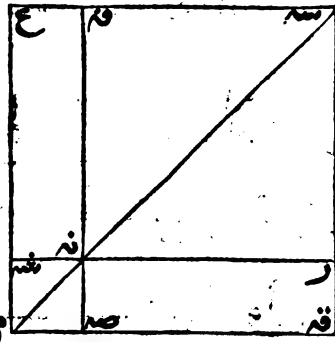
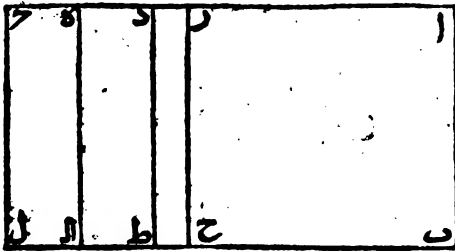
271



موسطا ويشتركان فيكون متما نـ ع نـ قـ منطقين فخط سـ ع المركب من خطي سـ قـ قـ ع الموسطين المشتركين المتباينين في الطول الذي ضعف سطح احدهما في الآخر منطق ذو الموسطين الاول بالشكل الرابع والثلاثين وقوي علي سطح بـ ح والشكل كالمتقدم وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم قوي علي سطح متوازي الاضلاع يحيط به خط مستقيم محدود منطق وذو الاسمين  
الثالث ذو الموسطين الثاني

ليكن السطح بـ ح وذو الاسمين الثالث اـ ح فسطح بـ د هنا موسط وكل من سطحي بـ ح ر ط موسط مشارك لسطح بـ د المباين لسطح دـ ل الموسط فيحصل بالطريقه التي سلكناها مربعي سـ نـ نـ م الموسطين المشتركين المباينين لسطح نـ ع الموسط فيكون خط سـ ع مركبا من خطي سـ قـ قـ ع

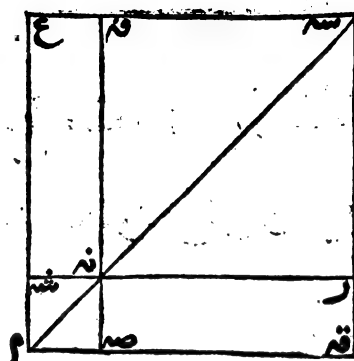
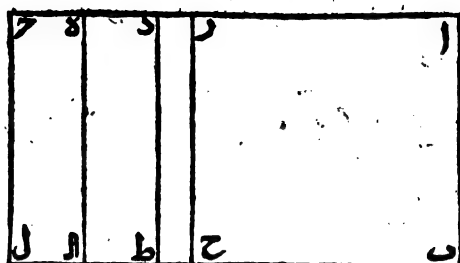


الموسطين في القوة المشتركين فيها فقط المحيطان بموسط وهو سطح نـ ع فهو ذو الموسطين الثاني بالشكل الخامس والثلاثين وقوي يا علي سطح بـ ح والشكل كالمتقدم وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم قوي علي سطح متوازي الاضلاع يحيط به خط مستقيم محدود منطق وذو الاسمين  
الرابع هو اعظم

ليكن السطح بـ ح والخط المستقيم المنطق اـ ب وذو الاسمين الرابع اـ ح منقسمي علي د باسميه فاقول ان كل خط قوي علي سطح بـ ح اعظم ولان سطح بـ د هنا

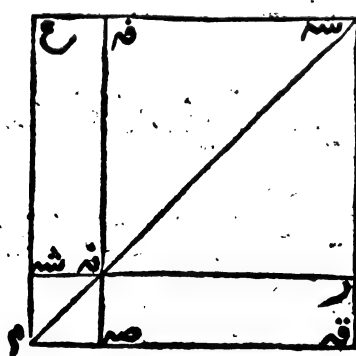
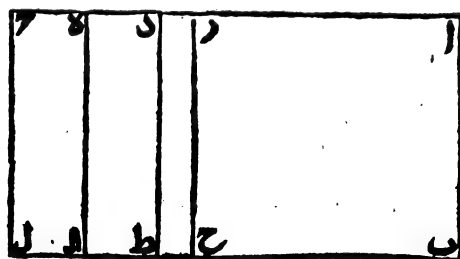
بـ د هنا منطق وسطها بـ ر ط متباينان وسط دـ لـ موسط فاذا سلطنا ما  
سلطنا في الاشكال المتقدمة حصلنا مربعي سـ نـ مـ نـ متباينين مجموعهما  
منطق ومتممي نـ عـ نـ قـ كل منهما موسط ولذلك مجموعهما فيكون خط



سـ عـ مركبا من خطي سـ قـ سـ نـ فرع المتباينين في القوة مجموع مربعهما منطق  
وضعف سطح احدهما في الآخر موسط اعظم بالشكل السادس والثلاثين  
وقويا علي سطح بـ ر وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم قوي علي سطح متوازي الاضلاع  
محيط به خط مستقيم محدود منطق وذو الاسمين  
الخامس هو القوي علي منطق وموسط

ليكن السطح بـ ر والخط ا ب وذو الاسمين الخامس ا ح منقسما باسمه علي  
نقطة د فاقول ان كل خط مستقيم قوي علي سطح بـ ر قوي علي منطق  
وموسط فلان سطح بـ د موسط مباين لسطح د ل المنطق وسطها بـ ر ط  
متباينان فاذا حصلنا بالطريقة السابقة مربعي سـ نـ مـ نـ المتباينين

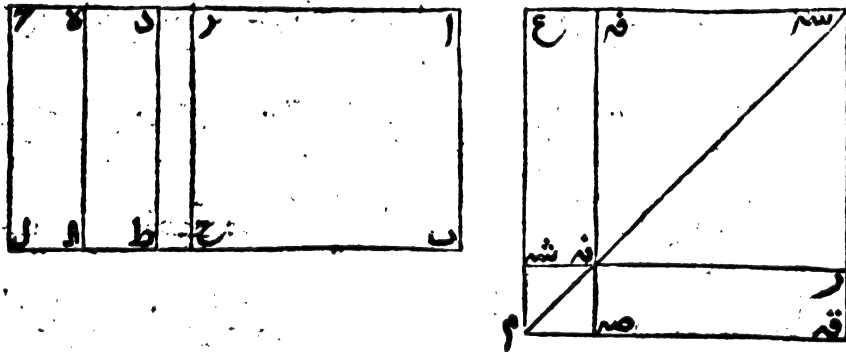


مجموعهما موسط ومتممي نـ عـ نـ قـ المنطقين فيكون خط سـ عـ المركب من  
خطي سـ قـ سـ نـ فرع المتباينين في القوة مجموعهما موسط ومتممي نـ عـ نـ قـ

المنطقين فيكون خط  $\overline{س د ع}$  المركب من خطي  $\overline{س د}$  فرع المتباينين في القوة مجموعهما  $\overline{موسط}$  وضعف  $\overline{س ط}$  احداهما في الآخر وهو متماثل  $\overline{ن د ع}$  فـ  $\overline{ن د}$  منطق قوي  $\overline{ع ي ا ع ي}$  منطق وموسط بالشكل السابع والثلاثين وقويا علي سطح  $\overline{ب ح}$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم قوي على سطح متوازي الاضلاع يحيط به خط مستقيم منطق محدود وذو الاسمين السادس فهو القوي على  $\overline{موسط}$  ين

ليكن السطح  $\overline{ب ح}$  والخط المستقيم  $\overline{أ ب}$  وذو الاسمين السادس  $\overline{أ ح}$  فلان كل واحد من سطحي  $\overline{ب د د ل}$   $\overline{موسط}$  وسطحي  $\overline{ب ر ر ط}$  متباينان فبالطريقة

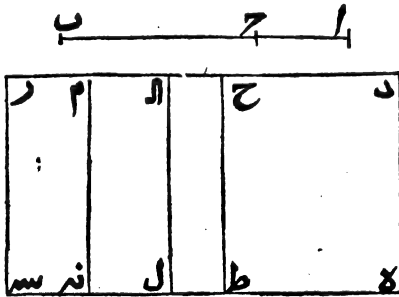


المتقدمة مربعي  $\overline{س د ن د م}$   $\overline{موسطين}$  متباينين ومتماثلين  $\overline{ن د ع}$   $\overline{موسطين}$  متباينين للرابعين فيكون خط  $\overline{س د ع}$  مركبا من خطي  $\overline{س د}$  فرع المتباينين في القوة مجموع مربعي  $\overline{موسط}$  وكذلك ضعف  $\overline{س ط}$  احداهما في الآخر هو القوي علي  $\overline{موسطين}$  بالشكل الثامن والثلاثين والقوي علي سطح  $\overline{ب ح}$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم محدود منطق اضيف اليه سطح متوازي الاضلاع يساوي مربع ذي الاسمين فالعرض الحادث ذو الاسمين الاول

ليكن  $\overline{د هـ}$  خطا مستقيما محدودا منطقا وخط  $\overline{أ ب}$  ذا الاسمين المنقسم باسمه علي نقطة  $\overline{ح}$  وقسمه الاطول  $\overline{ب ح}$  واضفنا الي  $\overline{د هـ}$  سطح  $\overline{د هـ}$  المتوازي الاضلاع

الاضلاع مساويا لمربع  $\overline{AB}$  بالشكل السادس والاربعين من الاول فاقول ان عرض  $\overline{AB}$  ذو الاسمين الاول برهانه فلان مربع  $\overline{AB}$  مساو لمربعي  $\overline{BC}$  و  $\overline{CA}$  وضعف سطح  $\overline{BC}$  في  $\overline{CA}$  بالشكل الرابع من الثانية فسطح  $\overline{BC}$  يساويها فليكن سطح  $\overline{CA}$  المتوازي الاضلاع من سطح  $\overline{BC}$  مساويا لمربع  $\overline{BC}$  و سطح  $\overline{CA}$  كذلك مساويا لمربع  $\overline{CA}$  يبقي سطح  $\overline{AB}$  المتوازي



الاضلاع مساويا لضعف سطح  $\overline{BC}$  في  $\overline{CA}$  وننصف  $\overline{AB}$  على نقطة  $\overline{R}$  بالشكل العاشر من الاول ونخرج منها  $\overline{R}$  موازيا للخط  $\overline{MS}$  فبنتهي الى خط  $\overline{NS}$  على نقطة  $\overline{N}$  فهو موازيا للخط  $\overline{AL}$  بالشكل الثلاثين من الاول فكل واحد من سطحي  $\overline{LM}$  و  $\overline{NS}$  متوازي الاضلاع فلان نسبة سطح

$\overline{LM}$  الى  $\overline{MS}$  كنسبة  $\overline{AM}$  الى  $\overline{MB}$  بالشكل الاول من السادسة و  $\overline{AM}$  يساوي  $\overline{MB}$  فسطح  $\overline{LM}$  يساوي سطح  $\overline{MS}$  فكل واحد منهما يساوي سطح  $\overline{BC}$  في  $\overline{CA}$  ولان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فكل من خطي  $\overline{CH}$  و  $\overline{AL}$  منطقي في الطول لان كل منهما يساوي  $\overline{DE}$  المنطق ولان كل واحد من سطحي  $\overline{LM}$  و  $\overline{NS}$  موسط ومشارك لسطح  $\overline{AS}$  ضعف كل منهما فسطح  $\overline{AS}$  موسط بالشكل التاسع عشر فعرض  $\overline{AR}$  منطق في القوة غير مشارك للخط  $\overline{AL}$  المنطق بالشكل الثامن عشر ولان نسبة سطح  $\overline{CH}$  المنطق الى سطح  $\overline{AL}$  المنطق كنسبة خط  $\overline{CH}$  الى خط  $\overline{AL}$  بالشكل الاول من السادسة وكل منطقيين متشاركين من جنس واحد فسطح  $\overline{CH}$  يشارك سطح  $\overline{AL}$  فخط  $\overline{CH}$  يشارك خط  $\overline{AL}$  بالشكل الثامن فسطح  $\overline{AL}$  يشارك كل واحد من سطحي  $\overline{CH}$  و  $\overline{NS}$  بالشكل الحادي عشر والمشارك للمنطق منطق باستبانة الشكل العاشر فسطح  $\overline{AL}$  منطق فعرض  $\overline{DA}$  منطق بالشكل السادس عشر ولان نسبة مربع  $\overline{BC}$  الى سطح  $\overline{BC}$  في  $\overline{CA}$  كنسبة  $\overline{BC}$  الى  $\overline{AB}$  بالشكل الاول من السادسة و  $\overline{BC}$  اعظم من  $\overline{CA}$  فمربع  $\overline{BC}$  اعظم من سطح  $\overline{BC}$  في  $\overline{CA}$  ولان نسبة سطح  $\overline{BC}$  في  $\overline{CA}$  الى مربع  $\overline{CA}$  كنسبة  $\overline{BC}$  الى  $\overline{AB}$  بالشكل الاول من السادسة فسطح  $\overline{BC}$  في  $\overline{CA}$  اعظم من مربع  $\overline{CA}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $\overline{BC}$  الى سطح  $\overline{BC}$  في  $\overline{CA}$  كنسبة سطح  $\overline{BC}$  في  $\overline{CA}$  الى مربع  $\overline{CA}$  فسطح  $\overline{BC}$  في  $\overline{CA}$  وسط في النسبة بين مربعي  $\overline{BC}$  و  $\overline{CA}$  فهذه اربعة مقادير متناسبة اعظمها مربع  $\overline{BC}$  واصغرها مربع  $\overline{CA}$  فجميعها اعظم من ضعف سطح  $\overline{BC}$  في  $\overline{CA}$  بالشكل الخامس والعشرين من الخامسة ونسبة سطح  $\overline{AL}$  الى سطح  $\overline{AS}$  كنسبة خط  $\overline{DA}$  الى خط  $\overline{AR}$  بالشكل الاول من

ا	ح	ا	ب
د	ط	ل	م
ز	ن	س	ر

فو

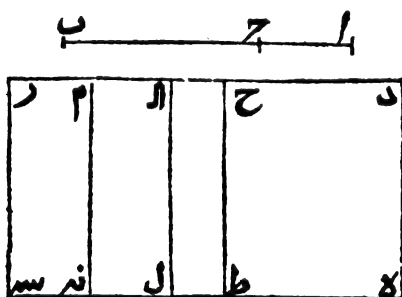
ليمكن خط  $\overline{AB}$  المنقسم علي  $\overline{C}$  المتوسطين الاول وسط  $\overline{C}$  المساوي لمربع  
 $\overline{AB}$  المضاف الي خط  $\overline{DE}$  المنطق  
 وليكن  $\overline{C}$  وسط  $\overline{C}$  المتوسط يساوي  
 مربع  $\overline{B}$  وسط  $\overline{C}$  المتوسط  
 يساوي مربع  $\overline{C}$  وهما مشتركان  
 فيكون خطي  $\overline{C}$   $\overline{D}$  مشتركين  
 فـ  $\overline{D}$  منطق في القوة فقط وليكن  
 $\overline{D}$  كـ  $\overline{C}$  في  $\overline{D}$  المنطق فـ  $\overline{C}$   
 $\overline{D}$  منطق ايضا فعرض  $\overline{D}$   
 منطق ويكون نسبة  $\overline{D}$  الي  $\overline{C}$  كنسبة  $\overline{D}$  الي  $\overline{C}$  اذا اضيف الي خط  
 $\overline{D}$

دال سطح كربع ابر الاقصر من خط دال ينقص عن تمامه مربعاً وهو مربع  
الم فنقسم دال على ح بمشتركين فدال يقوي على ابر مربع خط يشاركه  
في الطول فدال المركب من خطي دال ابر المنطقيين في القوة المتباينين في  
الطول والار منطف في الطول والاطول يقوي على الاقصر بزيادة مربع  
خط يشاركه في الطول هو ذوالاسمين الثاني والبراهين والحولات كما مر  
والشكل كالشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين

نر

كل سطح متوازي الاضلاع مساوي مربع ذي  
الموسطين الثاني اضيف الى خط منطف فالعرض  
الحادث ذوالاسمين الثالث

ليكن خط اب ذوالالموسطين الثاني وسط هـ المضاف الى دة المستقيم  
المنطف كربع اب وليكن سطح هـ ج كربع بـ د وسط حـ ل كربع دـ ا وسط  
انه كسطح بـ د في حـ ا وكل من سطح هـ ج  
حل انه موسط فسطح دال موسط  
وسط اسة موسط خطا دال ابر  
منطقان في القوة فقط وخطي دح  
حـ ا مشتركين فدال منطف في القوة  
فاذا اضيف الى خط دال سطح كربع  
مربع ابر المساوي لمربع الم ينقص  
عن تمامه مربعاً فنقسم دال على



نقطة ح بمشتركين فدال الاطول يقوي على الاقصر بزيادة مربع خط  
يشاركه وهما متباينان فدال المركب من خطي دال ابر المنطقيين في القوة  
فقط المتباينين في الطول والاطول يقوي على الاقصر بزيادة مربع خط  
يشاركه هو ذوالاسمين الثالث والبراهين والحولات كما مر والشكل  
كالشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين

نح

كل سطح متوازي الاضلاع يساوي مربع الاعظم  
اضيف الى خط منطف فالعرض الحادث ذو  
الاسمين الرابع

ليكن الاعظم  $\overline{AB}$  المنقسم بقسميه علي  $\overline{C}$  وسط  $\overline{C}$  مربع  $\overline{AB}$  المضاف الي  
 ده المنطق وليكن سطح  $\overline{D}$  منطقا وسطا  $\overline{C}$  ح  $\overline{C}$  متباينين لتباين مربع

خطي  $\overline{B}$   $\overline{C}$   $\overline{A}$  فخط  $\overline{D}$  ح  $\overline{C}$  يباين ح  $\overline{D}$

ويكون سطح  $\overline{D}$  موسطا فسطح  $\overline{D}$

موسط فخط  $\overline{D}$  منطق في القوة

فقط وخط  $\overline{D}$  منطق في الطول

فاذا اضيف الي  $\overline{D}$  الاعظم من  $\overline{D}$

مربع  $\overline{D}$  المساوي لربع مربع  $\overline{D}$

ينقص عن تمامه مربعا يقسم  $\overline{D}$

$\overline{B}$			
$\overline{D}$	$\overline{C}$	$\overline{A}$	$\overline{B}$
$\overline{D}$	$\overline{C}$	$\overline{A}$	$\overline{B}$
$\overline{D}$	$\overline{C}$	$\overline{A}$	$\overline{B}$

علي نقطة  $\overline{C}$  بمتباينين فد  $\overline{D}$  يقوي علي  $\overline{D}$  بربع خط يباينه فد  $\overline{D}$  المركب

من خطي  $\overline{D}$   $\overline{D}$  المنطقين في القوة ود  $\overline{D}$  منطق في الطول مباين لخط  $\overline{D}$

وقوي عليه بزيادة مربع خط يباينه فهو ذوالاسمين الرابع والاراهين

والحوالات كما تقدم والشكل كالشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين

نظ

كل سطح متوازي الاضلاع يساوي مربع القوي

علي منطق وموسط اضيف الي خط مستقيم

منطق فالعرض الحادث ذوالاسمين الخامس

ليكن القوي علي منطق وموسط  $\overline{AB}$  المنقسم بقسميه علي  $\overline{C}$  وسط  $\overline{C}$

مربع  $\overline{AB}$  المضاف الي خط  $\overline{D}$  المنطق فاقول  $\overline{D}$  العرض الحادث ذو

الاسمين الخامس ليكن سطح  $\overline{D}$

موسطا وسط  $\overline{D}$  منطقا وسطا

$\overline{C}$  ح  $\overline{C}$  متباينين لتباين خطي

$\overline{B}$   $\overline{C}$   $\overline{A}$  في القوة ود  $\overline{D}$  اعظم من  $\overline{D}$

فاذا اضيف مربع  $\overline{D}$  المساوي لربع

مربع  $\overline{D}$  الي  $\overline{D}$  ناقصا عن تمامه

مربعا فينقسم  $\overline{D}$  علي  $\overline{C}$  بمتباينين

$\overline{B}$			
$\overline{D}$	$\overline{C}$	$\overline{A}$	$\overline{B}$
$\overline{D}$	$\overline{C}$	$\overline{A}$	$\overline{B}$
$\overline{D}$	$\overline{C}$	$\overline{A}$	$\overline{B}$

ويقوي  $\overline{D}$  علي  $\overline{C}$  بربع خط يباينه فد  $\overline{D}$  المركب من خطي  $\overline{D}$   $\overline{D}$

المنطقين في القوة المتباينين في الطول ود  $\overline{D}$  منهمما القوي علي  $\overline{D}$  بزيادة

مربع خط يباينه في الطول و  $\overline{D}$  المنطق في الطول فهو ذوالاسمين

الخامس والاراهين والحوالات كما تقدم والشكل كالشكل المتقدم وذلك

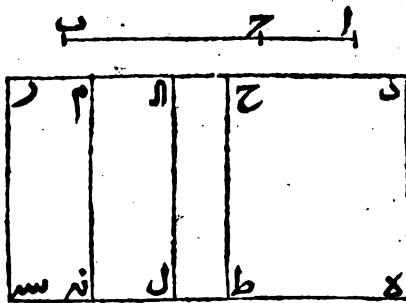
ما اردنا ان نبين

س

كل

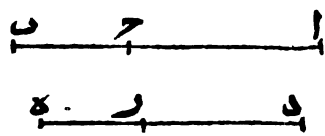
كل سطح متوازي الاضلاع يساوي مربع  
القوي علي موسطين اضيق الي خط مستقيم منطق  
فالعرض الحادث ذو الاسمين السادس \*

ليكن القوي علي موسطين  $AB$  المنقسم بقسمة علي  $C$  وسط  $AB$  المساوي  
لمربع  $AB$  مضافا الي  $DE$  المنطق  
فعرض  $DE$  ذو الاسمين السادس فلان  
سطح  $AB$  مربع  $AB$  ليكن سطح  $AC$   
مربع  $BC$  وسط  $AC$  مربع  $CA$  و  $CB$   
متباينان لتباين خطي  $BC$   $CA$  في  
القوة وسط  $AB$  موسيط مباين لسطح  
 $AB$  خط  $AB$  منطق في القوة فقط فاذا



اضيف الي  $DA$  مربع  $AB$  المساوي لمربع  $AC$  مربع  $CB$  ينقص عن تمامه مربعا  
فنقسم  $DA$  علي  $C$  بمتباينين ف  $DA$  يقوي علي  $AC$  بمربع خط يباينه في  
الطول ف  $DA$  المركب من خطي  $DA$   $AC$  المنطقيين في القوة فقط المتباينين في  
الطول و  $DA$  القوي علي  $AC$  بمربع خط يباينه هو ذو الاسمين السادس  
والبراهين كما تقدم وكذلك الحوالات والشكل كالشكل المتقدم وذلك ما  
اردنا ان نبين

كل خط مستقيم يشارك ذا الاسمين في الطول  
فهو ذو الاسمين في مرتبته



ليكن  $AB$  ذا الاسمين منقسما علي  $C$   
باسميه و  $DE$  يشاركه في الطول فاقول ان  
 $DE$  ذو الاسمين في مرتبة  $AB$  برهانه ليكن نسبة  $AB$  الي  $BC$  كنسبة  
 $DE$  الي  $EF$  بالشكل الحادي عشر من السادسة فاذا بدلنا كانت نسبة  $AB$   
الي  $DE$  كنسبة  $BC$  الي  $EF$  بالشكل السادس عشر من الخامسة فنسبة  $AC$  الي  
 $DE$  كنسبة  $AB$  الي  $DE$  بالشكل التاسع عشر من الخامسة وكانت نسبة  $BC$   
الي  $DE$  كنسبة  $AB$  الي  $DE$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $AC$  الي  
 $BC$  كنسبة  $DE$  الي  $EF$  لكن  $AB$  يشارك  $DE$  في الطول ف  $AC$  يشارك  $DE$  فيه  
وب  $BC$  يشارك  $DE$  فان كان  $AC$  يباين  $BC$  في الطول ف  $DE$  يباين  $DE$  في الطول  
بالشكل الثامن وان كان  $AC$  يقوي علي  $BC$  بمربع خط يشاركه في الطول



فدر يقوي علي رة بمربع خط يشاركه في الطول وان كان آح يقوي علي حـ بمربع خط يباينه في الطول فدر يقوي علي رة بمربع خط يباينه في

الطول بالشكل الثاني عشر فعلي التقدير

ب ح

الاول ان كان آح او حـ منطقا في الطول

د ر

كان در اورة منطقا في الطول وان لم يكن

شي من آح حـ منطقا في الطول بل في

القوة فكل واحد من خطي در مرة منطق في القوة فقط بالشكل الثامن

فقط ده اما ذو الاسمين الاول او الثاني او الثالث وعلي التقدير الثاني ان

كان آح او حـ منطقا في القوة فقط كان كل من در رة منطقا في القوة فقط

بالشكل الثامن فده اما ذو الاسمين الرابع والخامس والسادس وذلك ما

سب

اردنا ان نبين هـ

كل خط يشارك ذا الوسطين في الطول فهو ذو

الوسطين في مرتبة هـ

ليكن آب ذا الوسطين منقسما بموسطيه علي نقطة حـ وده يشاركه في

الطول فاقول ان ده ذو الوسطين في مرتبة آب ان كان اولا فاول وان كان

ثانيا فثانيا برهانه ليكن نسبة ده الي رة كنسبة آح الي بـ بالشكل

الحادي عشر من السادسة وبالابدال نسبة آب الي ده كنسبة بـ حـ الي در

بالشكل السادس عشر من الخامسة فنسبة آح الي در كنسبة آب الي ده

بالشكل التاسع عشر من الخامسة وآب يشارك ده فآح يشارك در وبـ

يشارك حـ بالشكل الثامن وكانت نسبة بـ حـ الي در كنسبة آب الي ده

فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة آح الي حـ كنسبة در الي رة

فكل من خطي در رة موسط بالشكل التاسع عشر فآح ان كان يباين حـ

فدر يباين رة بالشكل الثامن ونسبة مربع آب الي سطح آح في حـ كنسبة

آح الي حـ بالشكل الاول من السادسة ونسبة در الي رة كنسبة آح الي حـ

فنسبة مربع آح الي سطح آح في حـ كنسبة در الي رة بالشكل الحادي

عشر من الخامسة ونسبة مربع در الي سطح در في رة كنسبة در الي رة

فهذا الشكل بعينه نسبة مربع آح الي سطح آح في حـ كنسبة مربع در الي

سطح در في رة وبالابدال نسبة مربع آح الي مربع در كنسبة سطح آح في

حـ الي سطح در في رة بالشكل السادس عشر من الخامسة لكن مربع آح

يشارك مربع در بالشكل السابع فسطح آح في حـ يشارك سطح در في رة

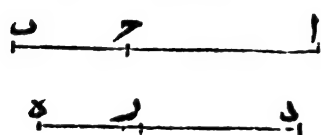
بالشكل الثامن فان كان سطح آح في حـ منطق فسطح در في رة منطق

باستبانه الشكل العاشر فده ذو الوسطين الاول وان لم يكن سطح آح في حـ

منطقا فسطح در في رة لم يكن منطقا بل موسطا بالشكل الثالث

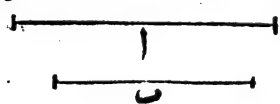
والعشرين

والعشرين فده ذوالموسطين الثاني وله وجه آخر ليكن اذا الموسطين الاول والثاني وب يشاركه فاقول ان ب ذوالموسطين في مرتبته برهانه

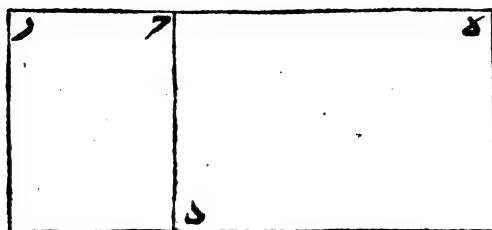


ليكن ح د خطا منطبقا ونضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع آ بالشكل الخامس والاربعين من الاول وهو سطح د ه فالعرض الحادث وهو ح د

اما ذو الاسمين الثاني او الثالث بالشكل السادس والخمسين والسابع والخمسين ونضيف سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع ب الي خط ح د بالشكل المذكور وهو سطح د ر فكل واحد من الزوايا التي عند نقطتي ح د قائمة فكل من خطي ه ر وما يقابله خط مستقيم بالشكل الرابع عشر



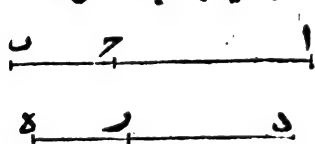
من الاول فهما متوازيان بالشكل السابع عشر من الاول ونسبة سطح د ر الي سطح د ه كنسبة ح ر الي ح د بالشكل الاول من السادسة والسطحان مشتركان فح ر يشارك ح د بالشكل الثامن فح ر اما ذو الاسمين الثاني



او الثالث بالشكل المتقدم فالخط القوي عليه خط د ر ذو الموسطين الاول او الثاني بالشكل الثاني والخمسين او الثالث والخمسين فب اما ذو الموسطين الاول او الثاني وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط يشارك الاعظم في الطول فهو اعظم

ليكن خط آ ب منقسما بقسميه علي ح د وده يشاركه في الطول فاقول ان خط د ه الاعظم برهانه ليكن نسبة د ه الي د ر كنسبة آ ب الي ب ح بالشكل الحادي عشر من الخامسة فبالابدال نسبة آ ب الي



كنسبة ب ح الي ه ر بالشكل السادس عشر من الخامسة فنسبة آ ح الي د ر كنسبة آ ب الي د ه بالشكل التاسع عشر من

الخامسة وكانت نسبة ب ح الي ه ر كنسبة آ ب الي د ه فبالشكل الحادي عشر نسبة ب ح الي ه ر كنسبة آ ح الي د ر وآ ب يشارك د ه فآ ح يشارك د ه بالشكل الثامن فنسبة آ ح الي ح ب مثناة كنسبة د ر الي ر ه مثناة ونسبة مربع د ر الي مربع ر ه كنسبة د ر الي ر ه مثناة بالشكل التاسع عشر من السادسة فنسبة مربع د ر الي مربع ر ه كنسبة آ ح الي ح ب مثناة بالشكل



وخط  $\overline{ح د}$  ذو الاسمين الرابع بالشكل الستين  $\overline{ح د}$  خط  $\overline{ح د}$  ذو الاسمين الرابع بالشكل الثالث والستين فالخط القوي علي سطح  $\overline{د ر}$  اعظم بالشكل الرابع والخمسين  $\overline{ح د}$  ب الاعظم وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط يشارك الخط القوي علي منطلق

وموسط في الطول هو الخط القوي علي منطلق وموسط

ونسلك في برهانه بمثل ما سلكنا في الشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط يشارك الخط القوي علي موسطين في

الطول قوي علي موسطين

ونسلك في برهانه مثل ما سلكنا في الشكل المتقدم والشكل كما تقدم

وذلك ما اردنا ان نبين

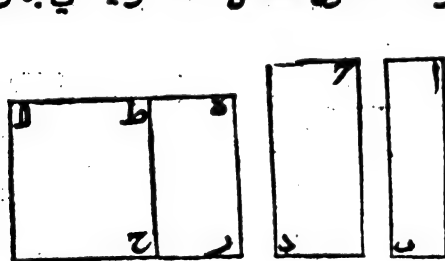
اعلم ان المشاركات الواقعة بين المخطوط المذكورة لو كانت في القوة فقط لكانت الدماوي المذكورة تتم بالبراهين المذكورة بعينها

كل خط قوي علي سطحين احدهما منطلق والآخر

موسط فهو اما ذو الاسمين او ذو الموسطين الاول او

الاعظم او القوي علي منطلق وموسط

ليكن سطح  $\overline{ا ب}$  منطلقا و سطح  $\overline{ح د}$  موسطا فقول كل خط قوي علي مجموع



سطحي  $\overline{ا ب}$   $\overline{ح د}$  احد المخطوط

الاربعة برهانه ليكن  $\overline{ح د}$

خطا مستقيما منطلقا ونرسم

عليه سطح  $\overline{ح د}$  المتوازي

الاضلاع القائم الزوايا كسطح

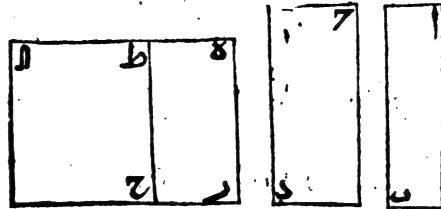
$\overline{ا ب}$  وعلي خط  $\overline{ح د}$  سطح

متوازي الاضلاع قائم الزوايا كسطح  $\overline{ح د}$  وهو سطح  $\overline{ح د}$  بالشكل الخامس

والاربعة من الاول شكل واحد من الزوايا التي عند نقطة  $\overline{ح د}$  قائمة

من خطي  $\overline{ح د}$  وما يقابله مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول وهما

متوازيان بالشكل السابع والعشرين من الاول فلان سطح  $\Gamma$  المضاف  
الي خط  $\Delta$  ومنطق فضلع  $\Delta$  منطق بالشكل السادس عشر وخط  
 $\Gamma$  منطق لانه يساوي خط  $\Delta$  المنطق بالشكل الرابع والثلاثين من  
الاولي فخط  $\Gamma$  منطق في القوة ومباين لخط  $\Delta$  بالشكل الثامن عشر  
فهو  $\Gamma$   $\Delta$  متباينان في الطول

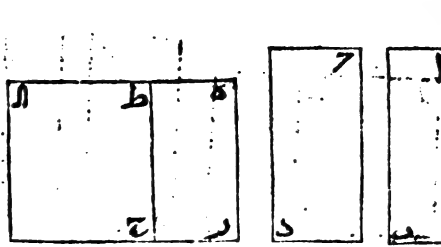


والا لكان خط  $\Gamma$   $\Delta$  مشاركا لخط  
 $\Gamma$  بالشكل العاشر وهو  
مباين له هذا خلف فخط  $\Delta$   
ان كان اطول من خط  $\Gamma$  كان  
قويا علي  $\Gamma$  بمربع خط

يشاركه في الطول فخط  $\Delta$  ذو الاسمين الاول والخط القوي علي سطح  $\Gamma$  ذو  
الاسمين بالشكل التاسع والاربعين ان كان  $\Delta$  قويا علي  $\Gamma$  بمربع خط  
يباينه فخط  $\Delta$  ذو الاسمين الرابع فالخط القوي علي سطح  $\Gamma$  الاعظم  
بالشكل الثاني والخمسين وان كان خط  $\Delta$  اعظم من  $\Gamma$  فان كان قويا علي  
 $\Gamma$  بمربع خط يشاركه فخط  $\Delta$  ذو الاسمين الثاني فالخط القوي علي سطح  
 $\Gamma$  ذو الوسطين الاول بالشكل الخمسين وان كان قويا عليه بمربع خط  
يباينه فخط  $\Delta$  ذو الاسمين الخامس فالخط القوي علي سطح  $\Gamma$  هو الخط  
القوي علي منطق وموسط بالشكل الثالث والخمسين وذلك ما اردنا  
ان نبين

كل خط يقوي علي سطحين موسطين متباينين  
فهو اما ذو الوسطين الثاني او القوي علي موسطين

ليكن سطحا  $\Gamma$   $\Delta$  موسطين متباينين فاقول ان كل خط قوي علي سطحي  
 $\Gamma$   $\Delta$  معا فهو احد الخطين المذكورين برهانه فبالبيان المذكور



نرسم سطح  $\Gamma$   $\Delta$  مساويا لسطحي  
 $\Gamma$   $\Delta$  فخط  $\Gamma$   $\Delta$  فيكون كل من خطي  
 $\Gamma$   $\Delta$  منطقا في القوة فقط  
واحدهما يباين الآخر لتباين  
سطحي  $\Gamma$   $\Delta$  فان كان احد  
خطي  $\Gamma$   $\Delta$  قويا علي الآخر

بمربع خط يشاركه فخط  $\Delta$  ذو الاسمين الثالث والخط القوي علي سطح  $\Gamma$   
ذو الوسطين الثاني بالشكل الحادي والخمسين وان كان قويا علي الآخر  
بمربع خط يباينه فخط  $\Delta$  ذو الاسمين السادس فالخط القوي علي سطح  $\Gamma$   
القوي

القوي علي موسطين بالشكل الرابع والخمسين والشكل كالشكل المتقدم  
وذلك ما اردنا ان نبين

### مصادرة ثلثين

لاشي من الخطوط الست الصم ذا الاسم وما تبلوه موسطا ولا واحدا  
من الخمسة الباقية من الست الصم اما الاول فلان مربع الموسط اذا  
اضيف الي خط منطق في الطول كان العرض الحادث منطقا في القوة  
فقط كما بين في الشكل الثامن عشر ولاشي من الخطوط الست اذا اضيف  
مربعه الي خط منطق كان العرض الحادث منطقا في القوة فلاشي منها  
موسط واما الثاني فلان مربع هذه الخطوط اذا اضيف الي خط منطق  
كان العرض الحادث انواع ذي الاسمين كما تبين من الشكل الخامس والخمسين  
الي الشكل الثالث والستين وفيه مختلفه واختلاف الدوازم يدل علي  
اختلاف الملزومات فالخطوط الست مختلفه وذلك ما اردنا ان نبين

ح

كل خطين منطقيين في القوة متباينين في  
الطول وفصل اصغرهما من اعظمهما كان الباقي اصم

ويسمي المنفصل

ب ح

ليكن خطا آ ب منطقيين في القوة متباينين

في الطول وفصل آ ب اصغرهما من آ ح فاقول ان ب ح الباقي اصم ويسمي  
المنفصل برهانه فلان كلا من مربعي آ ب منطقا فهما متشاركان  
فمجموعهما يشارك كل واحد منهما بالشكل الحادي عشر فالمجموع منطق  
باستبانة الشكل العاشر ومجموع المربعين كضعف سطح آ ح في آ ب مع مربع  
ب ح بالشكل السابع من الثانية وكل واحد من سطحي آ ح في آ ب موسط  
فضعفه موسط بالشكل التاسع عشر فهو مياين لمجموع المربعين فمجموع  
المربعين المنطقيين يباين مربع ب ح باستبانة الشكل الحادي عشر فربع  
ب ح اصم فب ح اصم وذلك ما اردنا ان نبين

سط

كل خطين موسطين مشتركين في القوة متباينين  
في الطول ووسط احدهما في الآخر منطق اذا فصل

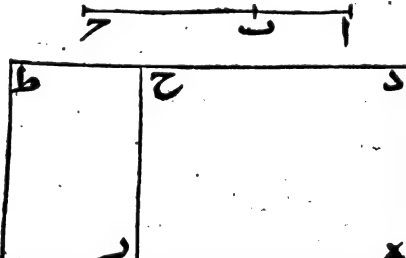
اصغرها من اعظمها كان الباقي اصم و يسمى

ب  $\frac{1}{2}$  المنفصل المتوسط الاول

ليكن  $\overline{AC}$  بهذه الصفة فاقول اذا فصل  $\overline{AB}$  من  $\overline{AC}$  كان  $\overline{BC}$  الباقي اصم برهانه فلان مجموع مربعي  $\overline{AB}$   $\overline{BC}$  المشتركين مشارك لكل منهما بالشكل الحادي عشر فالجوع متوسط بالشكل التاسع عشر وضعف سطح احدهما في الآخر المشارك لكل واحد منهما المنطق بالشكل الحادي عشر منطق فيكون مباينا للجوع مربعهما وضعف سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{AB}$  مع مربع  $\overline{BC}$  يساوي مجموع مربعي  $\overline{AB}$   $\overline{BC}$  بالشكل السابع من الثانية وضعف سطح احدهما في الآخر المنطق المباين للجوع المربعين يباين مربع  $\overline{BC}$  باستبانة الشكل الحادي عشر فربع  $\overline{BC}$  اصم فب  $\frac{1}{2}$  متوسط اذا فصل اصغرها من اعظمها كان الباقي اصم و يسمى منفصل المتوسط الثاني اصم وذلك ما اردنا ان نبين

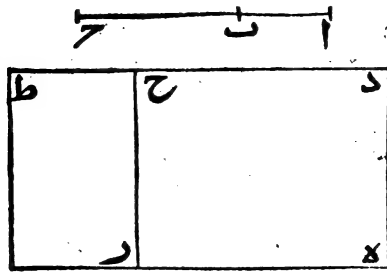
كل خطين متوسطين مشتركين في القوة فقط  
ضعف سطح احدهما في الآخر متوسط اذا فصل  
اصغرها من اعظمها كان الباقي اصم و يسمى

ب  $\frac{1}{2}$  المنفصل المتوسط الثاني



ليكن خطا  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$  بهذه الصفة فاقول اذا فصل  $\overline{AB}$  من  $\overline{AC}$  كان  $\overline{BC}$  الباقي اصم و يسمى منفصل المتوسط الثاني برهانه فلان مجموع مربعي  $\overline{AB}$   $\overline{BC}$   $\overline{AB}$   $\overline{BC}$  المشارك لكل واحد منهما بالشكل الحادي عشر متوسط بالشكل التاسع عشر ولان ضعف سطح احدهما في الآخر المشارك لكل واحد من سطحي احدهما في الآخر بالشكل الحادي عشر متوسط بالشكل التاسع عشر فكل واحد من مربعي  $\overline{AB}$   $\overline{BC}$  يباين سطح احدهما في الآخر بالشكل الاول من السادسة فالجوع المربعين يباين سطح احدهما في الآخر والاشاركة فيشارك كل من المربعين سطح احدهما في الآخر بالشكل العاشر وكانا متباينين هذا خلف وبمثله تبين ان مجموع المربعين يباين ضعف سطح احدهما في الآخر وليكن  $\overline{AC}$  خطا منطقا فرسم عليه

عليه سطح  $\text{هـ ط}$  المتوازي الاضلاع القائم الزوايا مربعي  $\text{ا ح ا ب}$  ونرسم عليه



ايضا سطح  $\text{هـ ح}$  المتوازي الاضلاع القائم الزوايا كضعف سطح احدهما في الآخر بالشكل الخامس والاربعين من الاول فكل من خطي  $\text{هـ ط}$   $\text{د ح}$  منطقت في القوة بالشكل الثامن عشر ولان كل واحد من سطحي  $\text{هـ ط}$   $\text{هـ ح}$  متوازي الاضلاع فنسبة سطح  $\text{هـ ط}$  الي

سطح  $\text{هـ ح}$  المتباينين كنسبة  $\text{د ط}$  الي  $\text{د ح}$  بالشكل الاول من السادسة فخطا  $\text{د ط}$   $\text{د ح}$  متباينين بالشكل الثامن فخط  $\text{ح ط}$  منفصل بالشكل الثامن والستون فهو اصم فسطح  $\text{ر ط}$  اصم ولان مربعي  $\text{ا ح ا ب}$  معا كضعف سطح  $\text{ا ح}$  في  $\text{ا ب}$  مع مربع  $\text{ب ح}$  بالشكل السابع من الثانية فربع  $\text{ب ح}$  يساوي سطح  $\text{ز ط}$  الاصم فب  $\text{ر اصم}$  وذلك ما اردنا ان نبين

تا

كل خطين متباينين في القوة مجموع مربعيهما منطقت وضعف سطح احدهما في الآخر متوسط اذا فصل اصغرها من اعظمها يسمى الباقي اصغرها والبيان والشكل كما مر في المنفصل وذلك ما اردنا ان نبين

عب

كل خطين متباينين في القوة مجموع مربعيهما متوسطين وضعف سطح احدهما في الآخر منطقت اذا فصل اصغرها من اعظمها كان الباقي اصم و يسمى المتصل بالمنطق يصير الكل متوسط والبيان والشكل كما في المنفصل المتوسط الاول وذلك ما اردنا ان نبين

ج

كل خطين متباينين في القوة مجموع مربعيهما



موسط وضعف سطح احدهما في الآخر موسط مباين  
لمجموع المربعين اذا فصل اصغرهما من اعظمهما كان  
الباقى اصم و يسمى المتصل بموسط يصير الكل

موسط

والبيان والشكل كما مر في المنفصل الموسط الثاني وذلك ما اردنا ان نبين

عد

لا يمكن ان يتصل بالمنفصل الا خط واحد فقط  
منطق في القوة مشاركا في القوة بعد اضافته الى

المنفصل للمجموع الحاصل فقط

ليكن  $\overline{AB}$  المنفصل واتصل به  $\overline{BC}$  المنطق في القوة المشارك لـ  $\overline{AC}$  في القوة  
فقط فاقول لا يمكن ان يتصل  $\overline{AB}$  خط آخر منطق في القوة مشارك  
للمجموع الحاصل منه ومن  $\overline{AB}$  في القوة فقط برهانه والا فليتصل  $\overline{AB}$   
خط  $\overline{BD}$  على الصفة المذكورة وليكن سطح  $\overline{AC}$  المتوازي الاضلاع كمرعي

$\overline{AC}$   $\overline{CB}$  معا وهما اعظم من ضعف

سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{CB}$  بمربع  $\overline{AB}$  بالشكل

السابع من الثانية فليكن سطح  $\overline{AC}$

من سطح  $\overline{CB}$  كضعف سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{CB}$

فبقي سطح  $\overline{AC}$  كمرعي  $\overline{AB}$  ولان

مربعي  $\overline{AD}$  كضعف سطح  $\overline{AD}$  في

$\overline{DB}$  مع مربع  $\overline{AB}$  بالشكل السابع

من الثاني والمربعين اصغر من مربعي  $\overline{AC}$  فليكن سطح  $\overline{AC}$  من سطح  $\overline{CB}$

كمرعي  $\overline{AD}$   $\overline{DB}$  معا و سطح  $\overline{AC}$  كمرعي  $\overline{AB}$  يبقي سطح  $\overline{AC}$  كضعف سطح  $\overline{AD}$  في

$\overline{DB}$  ولان كل واحد من مربعي  $\overline{AD}$   $\overline{DB}$  و  $\overline{AC}$  منطق فكل واحد من

سطحي  $\overline{AC}$   $\overline{CB}$  مشارك بمربع الخط الموضوع فهما مشتركان بالشكل العاشر

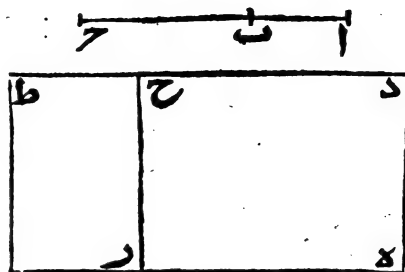
فسطح  $\overline{AC}$  الذي هو الفضل بين سطحي  $\overline{AC}$   $\overline{CB}$  فيها يشارك كل واحد

منهما بالشكل الحادي عشر والمشارك للمنطق منطق باستبانة الشكل

العاشر فسطح  $\overline{AC}$  منطق و سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{CB}$  الموسط يشارك ضعفه فهو

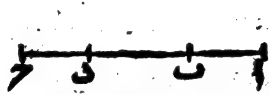
موسط بالشكل التاسع عشر وبمثله تبين ان ضعف سطح  $\overline{AD}$  في  $\overline{DB}$  موسط

وفصل



وفضل الوسط على الوسط اصم بالشكل العشرين وسط  $\overline{هـ ح}$  كضعف  
سطح  $\overline{آ}$  في  $\overline{ح ب}$  وسط  $\overline{آ ح}$  كضعف سطح  $\overline{آ د}$  في  $\overline{د ب}$  فسطح  $\overline{هـ ل}$  هو كفضل  
ضعف سطح  $\overline{آ}$  في  $\overline{ح ب}$  على ضعف سطح  $\overline{آ د}$  في  $\overline{د ب}$  فهو اصم وكان منطق  
هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{عين}$

لا يمكن ان يتصل بالمنفصل الوسط الاول الا خط  
واحد مشارك المجموع الحاصل بعد اضافته الى  
المنفصل في القوة فقط ويكون سطحه في المجموع



ط	ل	د	ب
ح	ل	د	ب

منطق  $\text{عين}$

ليكن  $\overline{آ ب}$  المنفصل الوسط الاول  
واتصل به  $\overline{ب ح}$  بالصفة المذكورة  
فاقول لا يمكن ان يتصل  $\overline{ب آ}$  الا  
خط  $\overline{ب ح}$  بالصفة المذكورة برهانه  
فان امكن غيره فليتصل  $\overline{ب آ}$  ب

بالصفة المذكورة فلان كل واحد من مربعي  $\overline{آ ح}$   $\overline{ب د}$  المشتركين متوسط  
فمجموعهما المشارك لكل بالشكل الحادي عشر متوسط بالشكل التاسع عشر  
وبمثله تبين ان مجموع مربعي  $\overline{آ د}$   $\overline{ب ب}$  متوسط ولان سطح  $\overline{آ}$  في  $\overline{ح ب}$  المشارك  
لضعفه بالشكل الحادي عشر منطق فضعفه منطق باستبانة الشكل  
العاشر وليكن سطح  $\overline{هـ ل}$  المتوازي الاضلاع يساوي مربعي  $\overline{آ ح}$   $\overline{ب د}$  وسط  
 $\overline{هـ ح}$  منه كضعف سطح  $\overline{آ}$  في  $\overline{ح ب}$  يبقي سطح  $\overline{ح ط}$  كربع  $\overline{آ ب}$  بالشكل السابع  
من الثانية ولان مربعي  $\overline{آ د}$   $\overline{ب ب}$  اقل من مربعي  $\overline{آ ح}$   $\overline{ب د}$  فليكن سطح  $\overline{آ ح}$  من  
سطح  $\overline{هـ ل}$  كربعي  $\overline{آ د}$   $\overline{ب ب}$  معا وكل واحد من المربعين متوسط وفضل الوسط  
على الوسط اصم بالشكل العشرين فسطح  $\overline{هـ ل}$  اصم ولان سطح  $\overline{هـ ل}$  فضل  
ضعف سطح  $\overline{آ}$  في  $\overline{ح ب}$  على ضعف سطح  $\overline{آ د}$  في  $\overline{د ب}$  المنطقتين فيكون منطقا  
بالشكل الحادي عشر واستبانة الشكل العاشر وكان اصم هذا خلف  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{عين}$

لا يمكن ان يتصل بالمنفصل الوسط الثاني الا خط  
واحد يشارك المجموع الحاصل بعد اضافته الى

# المتفصل في القوة فقط ويكون سطحه في المجموع

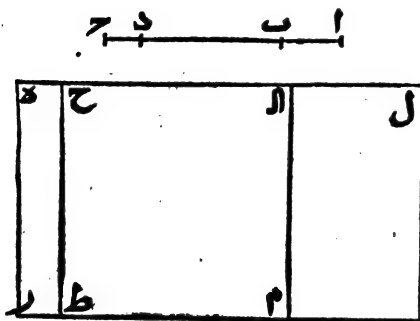
موسط			
ل	ا	ح	د
م	ط	ز	س

ليكن المتفصل الموسط الثاني  
خط  $\overline{اب}$  واتصل به خط  $\overline{بج}$   
بالصفة المذكورة فاقول لا يمكن  
ان يتصل  $\overline{بج}$  بالخط  $\overline{بج}$   
لصفة المذكورة برهانه فان  
امكن ان يتصل  $\overline{بج}$  بغير

$\overline{بج}$  بالصفة المذكورة فليتصل به  $\overline{بج}$  بالصفة المذكورة فلان كل واحد  
من مربعي  $\overline{ا ب}$  موسط فمجموعهما موسط وكل واحد من مربعي  $\overline{ا د}$  موسط  
فمجموعهما موسط وكل واحد من سطحي  $\overline{ا ح}$  في  $\overline{ب ج}$  واد في  $\overline{ب ج}$  موسط  
فضعف كل واحد منهما موسط بمثل ما بينا في الشكل المتقدم وقد بين في  
الشكل الخامس والثلاثين وفيما بعده ايضا ان كل خطين متباينين في الطول  
فان مجموع مربعهما يباين ضعف سطح احدهما في الاخر فمجموع مربعي  $\overline{ا ب}$   
 $\overline{ب ج}$  موسط وكذلك مجموع مربعي  $\overline{ا د}$  موسط وضعف سطح  $\overline{ا ح}$  في  $\overline{ب ج}$  موسط  
وكذلك ضعف سطح  $\overline{ا د}$  في  $\overline{ب ج}$  ومجموع مربعي  $\overline{ا ب}$  يباين ضعف سطح  $\overline{ا ح}$  في  
 $\overline{ب ج}$  ومجموع مربعي  $\overline{ا د}$  يباين ضعف سطح  $\overline{ا د}$  في  $\overline{ب ج}$  فاذا تقرر هذا فليكن  
 $\overline{هـ ر}$  خطا مستقيما ونضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع يساوي مربعي  $\overline{ا ب}$   
 $\overline{ب ج}$  فليكن سطح  $\overline{ل ر}$  بالشكل الخامس والاربعين من الاول وليكن سطح  $\overline{ل ط}$   
منه كضعف سطح  $\overline{ا ح}$  في  $\overline{ب ج}$  يبق سطح  $\overline{ح ر}$  مربع  $\overline{ا ب}$  بالشكل السابع من  
الثانية فخط  $\overline{ح ط}$  يوازي خط  $\overline{هـ ر}$  بالشكل الثلاثين من الاول فهما متساويان  
بالشكل الرابع والثلاثين من الاول و  $\overline{هـ ر}$  منطوق  $\overline{ح ط}$  منطوق وكل واحد من  
خطيه  $\overline{هـ ل}$   $\overline{ل ر}$  منطوق في القوة غير مشارك لخط  $\overline{هـ ر}$  بالشكل الثامن عشر ولان  
نسبة سطح  $\overline{ل ر}$  الى سطح  $\overline{ل ط}$  كنسبة خط  $\overline{هـ ل}$  الى خط  $\overline{ل ح}$  بالشكل الاول من  
السادسة و سطح  $\overline{ل ر}$  يباين سطح  $\overline{ل ط}$  فخط  $\overline{هـ ل}$  يباين خط  $\overline{ل ح}$  بالشكل  
الثامن فخط  $\overline{هـ ح}$  منفصل بالشكل الثامن والستين ونرسم علي خط  $\overline{هـ ر}$   
سطحا متوازي الاضلاع يساوي مربعي  $\overline{ا د}$  ولان مربعي  $\overline{ا د}$  اصغر  
من مربعي  $\overline{ا ب}$  فليكن سطح  $\overline{ا م}$  من سطح  $\overline{ل ر}$  مربعي  $\overline{ا د}$  و سطح  $\overline{ط ا}$   
كضعف سطح  $\overline{ا د}$  في  $\overline{ب ج}$  بالشكل الخامس والاربعين من الاول فيكون كل  
من خطيه  $\overline{ا م}$   $\overline{ا ح}$  منطوقا في القوة غير مشارك لخط  $\overline{هـ ر}$  بالشكل الثامن عشر  
ولان نسبة سطح  $\overline{ا م}$  الى  $\overline{ا ح}$  كنسبة  $\overline{هـ ل}$  الى  $\overline{ل ح}$  بالشكل الاول من السادسة  
والسطحان متباينان فخط  $\overline{هـ ا}$   $\overline{ا ح}$  متباينان بالشكل الثامن فقد اتصل  
بخط  $\overline{هـ ح}$  المتفصل خطا  $\overline{ل ح}$   $\overline{ا م}$   $\overline{ا ح}$  فيشارك  $\overline{ل د}$  في القوة فقط واما  $\overline{ا م}$   
فليشارك

فبشارك الآ في القوة فقط وقد بينا استحالة ذلك بالشكل الرابع والسبعين  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

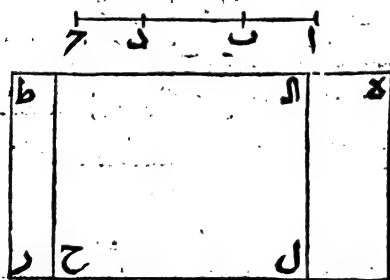
لا يمكن ان يتصل بالاصغر الا خط واحد يباين  
المجموع الحاصل بعد اتصاله بالاصغر في القوة و  
يكون سطحه في المجموع موسط



ليكن  $\overline{AB}$  بالاصغر واتصل به  
ب  $\overline{C}$  وهو يباين  $\overline{A}$  في القوة  
والمجموع من مربعي  $\overline{A}$  و  $\overline{C}$  منطبق  
وسطح  $\overline{A}$  في  $\overline{C}$  موسط فاقول لا  
يمكن ان يتصل ب  $\overline{AB}$  خط آخر  
بالصفة المذكورة والا فليتصل به  
خط  $\overline{D}$  كذلك وتبين استحالة  
بمثل ما بينا في الشكل السبعين و

الشكل كالشكل وذلك ما اردنا ان نبين

لا يمكن ان يتصل بالمتصل بمنطق يصير الكل موسطا  
الا خط واحد يباين المجموع الحاصل بعد اتصاله به  
في القوة ويكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح  
احدهما في الآخر منطقا



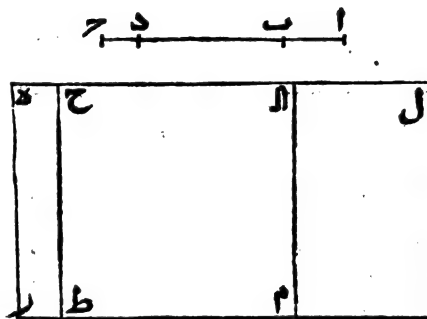
ليكن خط  $\overline{AB}$  المتصل بمنطق  
يصير الكل موسطا واتصل به خط  
ب  $\overline{C}$  يباين  $\overline{A}$  في القوة والمجموع  
مربعي  $\overline{A}$  و  $\overline{C}$  موسط وسطح  $\overline{A}$  في  
ح  $\overline{C}$  منطبق فاقول لا يمكن ان

يتصل ب  $\overline{A}$  خط آخر بالصفة المذكورة والا فليتصل به خط  $\overline{D}$  بالصفة  
المذكورة وتبين استحالة بمثل ما بينا في الشكل الخامس والسبعين  
والشكل كالشكل فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ع

لا يمكن ان يتصل بالمتصل بالموسط يصير الكل موسطا  
الاخط واحد يباين المجموع بعد اتصاله به في القوة  
ويكون مجموع مربعيها موسطا وسطا احدهما في الآخر  
ايضا موسطا مباينا لمجموع المربعين \*

ليكن  $AB$  المتصل بالموسط يصير  
الكل موسطا خط  $AB$  مباينا  
في القوة لخط  $AC$  واتصل به  
ومجموع مربعي  $AC$  و  $CB$  موسط  
وسطا  $AC$  في  $CB$  ايضا موسط  
مباين لمجموع مربعي  $AC$  و  $CB$  فاقول  
لا يمكن ان يتصل  $AB$  خط آخر  
بالصفة المذكورة والا فليتصل به



خط  $DB$  بالصفة المذكورة وتبين استحالة بمثل ما بيننا في الشكل الثاني  
والسبعين والشكل كالشكل فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين \*

### مصادرة رابعة

كل خط اتصل بالمنفصل وكان منطقا في القوة مشاركا للمجموع الحاصل منه  
ومن المنفصل في القوة فقط فالمجموع اما ان يقوي علي ما اتصل به بالمنفصل  
بمربع خط يشاركه في الطول او يباينه في الطول اما الاول فان كان المجموع  
منطقا كان المنفصل منفصلا أولا \* وان كان المتصل بالمنفصل منطقا كان  
منفصلا ثانيا \* وان لم يكن شي منهما منطقا كان منفصلا ثالثا \* واما  
الثاني فان كان المجموع منطقا كان منفصلا رابعا \* وان كان المتصل  
بالمنفصل منطقا كان منفصلا خامسا \* وان لم يكن شي منهما منطقا كان  
منفصلا سادسا \* وذلك ما اردنا به ان

ق

لنا ان نجد المنفصل الاول \*

ليكن  $AC$  خط منطقا ويشاركه خط  $AB$  في الطول فيكون منطقا في الطول  
باستبانة الشكل العاشر ونجد عددين مربعين ليس الفضل بينهما  
مربعاً بالمقدمة المذكورة قبل الشكل الرابع والعشرين وهما  $د$  و  $هـ$   
والفضل

ب ۷۰ یکدست

### فـنطـيـق نـقـطـة ٢-

# hii

—  
—

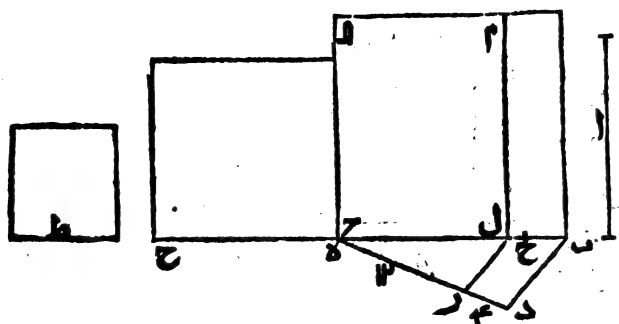
وہابیوں کے لیے یہ بات

جھٹ مہدی

**مخرج من نقطة**

## رخط هرل یوازي

بَدَّ بِالشَّكْلِ

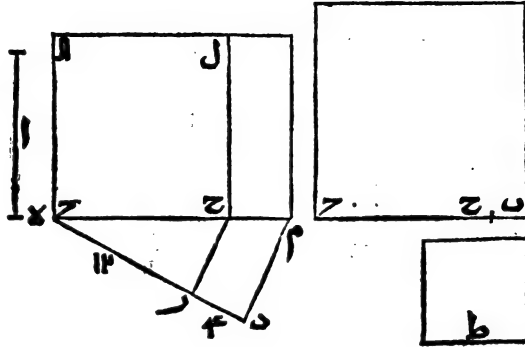


الواحد والثلاثين من الاول فينتهي الي  $\bar{ب}$  علي نقطة  $\bar{ل}$  ونخرج منها  
 خط  $\bar{ل م}$  موازيا لخط  $\bar{د ا}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول ولينته الي  
 ضلع مربع  $\bar{ب ا}$  علي نقطة  $\bar{م}$  فسطح  $\bar{ب م}$  متوازي الاضلاع بالشكل  
 الثلاثين من الاول ونعمل مربعا كسطح  $\bar{ل ا}$  بالشكل الرابع عشر من الثانية  
 والشكل السادس والاربعين من الاول وهو مربع ضلعه  $\bar{ح د}$  وبهذين  
 الشكلين نعمل مربعا ضلعه  $\bar{ط ك}$  كسطح  $\bar{ب م}$  فلان زاويتي  $\bar{د ل ر}$  و  $\bar{ح ر ل}$   
 كزاويتي  $\bar{د ب د}$  بالشكل التسع والعشرين من الاول وزاوية  $\bar{ب د د}$   
 مشتركة بين مثلثي  $\bar{د ب د}$  و  $\bar{د ل ر}$  فبالشكل الرابع من السادسة نسبة  $\bar{د ا}$  الي  
 $\bar{د ر}$  كنسبة  $\bar{ب ا}$  الي  $\bar{د ل}$  ونسبة مربع  $\bar{ب ا}$  الي سطح  $\bar{ا ل}$  كنسبة  $\bar{ب د}$  الي  $\bar{د ل}$   
 بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\bar{د ا}$   
 الي  $\bar{د ر}$  كنسبة سطح  $\bar{ب ا}$  الي سطح  $\bar{ا ل}$  ونسبة مربع  $\bar{ب ا}$  الي مربع  $\bar{ح د}$  كنسبته  
 الي سطح  $\bar{ا ل}$  بالشكل التسع من الخامسة وكانت نسبة  $\bar{د ا}$  الي  $\bar{د ر}$  كنسبة  
 $\bar{ب د}$  الي  $\bar{د ل}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $\bar{ب ا}$  الي مربع  
 $\bar{ح د}$  كنسبة عدد  $\bar{د ا}$  الي عدد  $\bar{د ر}$  وهما لهما بمربعين فربع  $\bar{ب ك}$  يشارك  
 مربع  $\bar{ح د}$  بالشكل السادس ف  $\bar{ب د}$  يشارك  $\bar{ح د}$  في القوة ويباينه في الطول  
 بالشكل السابع ونسبة مربع  $\bar{ب ا}$  الي مربع  $\bar{ط ك}$  كنسبته الي سطح  $\bar{ب م}$  بالشكل  
 السابع والخامسة وبالقلب نسبة  $\bar{د ا}$  الي  $\bar{د ر}$  العددين المربعين كنسبة  
 مربع  $\bar{ب ا}$  الي سطح  $\bar{ب م}$  فنسبة مربع  $\bar{ب ا}$  الي مربع  $\bar{ط ك}$  كنسبة  $\bar{د ا}$  الي  $\bar{د ر}$   
 بالشكل الحادي عشر من الخامسة فخط  $\bar{ب د}$  و  $\bar{ح د}$  منطلقان في القوة متباينان  
 في الطول ف  $\bar{ب د}$  المنطق في الطول القوي علي  $\bar{ح د}$  بمربع خط يشاركه في  
 الطول وهو  $\bar{ط ك}$  ففضل  $\bar{ب د}$  علي  $\bar{ح د}$  وهو  $\bar{ب ح}$  المنفصل الاول وذلك ما  
 اردنا ان نبين

## لنأرجع نجد المنفصل الثاني

ليكني آ خطا منطقا ولبشاركه ج في الطول فهو منطق بالشكل العاشر  
ولنعد العددين المربعين المذيين همادة دمر والغضل بينهما مرة لبس  
مربعاً ولنجعل خط ح

مع عدد دة محيطاً بزواوية  
بحيث ينطبق نقطة ح  
على نقطة ه ونصل بسين  
نقطتي م ح بخط مستقيم  
ويخرج من نقطة د خط  
دم موازياً لخط م ح  
بالشكل الواحد و



الثلاثين من الاولي فلان

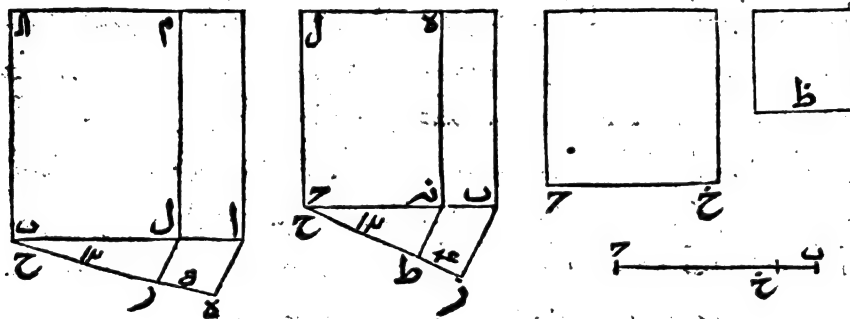
زاويتي ح ر ح ر اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاولي وزاويتا  
ح ر م د م د متساويتان بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فاذا اخرجنا  
خطي د م ح في جهة م علي استقامتهما فبتلاقبان فلبتلاقبا علي نقطة م  
ونرسم علي ح م مربع ح د ل بالشكل السادس والاربعين من الاولي  
ونقسم سطح م ل المتوازي الاضلاع فسطح م ل متوازي الاضلاع ونرسم  
مربع ب ح كسطح م ل بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس  
والاربعين من الاولي ونرسم بالشكلين المذكورين مربعاً يساوي سطح  
م ل ضلعه ط فربيع ب ح يقوي علي مربع ح م بمربع ط فلان زاويتي ح ر  
ح ر م كزاويتي ح م د د م بالشكل التاسع والعشرين من الاولي وزاوية  
ح د م مشتركة بين مثلثي ح د م د م في بالشكل الرابع من السادسة نسبة  
د ح الي ح د كنسبة م د الي ح ونسبة سطح م ل الي مربع ح ل كنسبة م د الي  
ح بالشكل الاول من السادسة في بالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
د ح الي ح د كنسبة سطح م ل الي مربع ح ل ونسبة مربع ب ح الي مربع ح ل  
كنسبة سطح م ل الي مربع ح ل بالشكل السابع من الخامسة فنسبة د ح الي ح د  
كنسبة مربع ب ح الي مربع ح ل بالشكل الحادي عشر من الخامسة فربيع  
ب ح يشارك مربع ح ل بالشكل السادس فخطا ب ح ح د منطقان في القوة  
ومتباينان في الطول بالشكل السابع لان عددي د ح ح د ليسا مربعين  
فبالقلب نسبة ح د الي ح د كنسبة مربع ب ح الي مربع ط و ح د ح د ح د  
مربعان فب ح يشارك ط في الطول بالشكل السابع فب ح يقوي علي  
ح د بمربع خط يشاركه في الطول فب ح ح د خطان منطقان في القوة  
ومتباينان في الطول وح د الاصغر منطق في الطول ففضل ب ح علي ح د  
وهو ب ح المنفصل الثاني وذلك ما اردنا ان نبين

فب

لنا

## لنا ان نجد المنفصل الثالث

ليكن  $\overline{AB}$  خطا منطلقا والعددان المربعان  $\overline{AD}$  و  $\overline{AE}$  ليس الفصل بينهما  
 مربع  $\overline{AB}$   $\overline{AC}$   $\overline{AD}$  والفصل بينهما  $\overline{AC}$   $\overline{AD}$   $\overline{AE}$  فلنست نسبته الى  
 $\overline{AC}$   $\overline{AD}$   $\overline{AE}$  نسبة عدد مربع الى عدد مربع والا لكان العدد الاول مسطحا  
 بالشكل الثاني والعشرين من الثامنة ولنجعل عدد  $\overline{AC}$  مع  $\overline{AB}$  محبطا  
 بزاوية بحيث ينطبق نقطة  $\overline{B}$  على نقطة  $\overline{C}$  ونصل بين نقطتي  $\overline{A}$  و  $\overline{D}$  بخط  
 مستقيم ونرسم على  $\overline{AB}$  مربع  $\overline{AD}$  بالشكل السادس والاربعين من الاول  
 ونخرج من نقطة  $\overline{D}$  خط  $\overline{DE}$  موازيا لخط  $\overline{AC}$  بالشكل الواحد والثلاثين من  
 الاول ولننته الى خط  $\overline{AB}$  على نقطة  $\overline{E}$  ونخرج منها عمود  $\overline{DE}$  على  $\overline{AB}$   
 بالشكل الحادي عشر من الاول ولان زاويتي  $\overline{B}$  و  $\overline{E}$  لهما زاويتي  $\overline{B}$  و  $\overline{E}$   
 $\overline{AD}$  بالشكل التاسع والعشرين من الاول وزاوية  $\overline{AB}$  مشتركة بين  
 مثلثي  $\overline{ABD}$  و  $\overline{ADE}$  فبالشكل الرابع من السادسة نسبة  $\overline{AC}$  الى  $\overline{AD}$  كنسبة



$\overline{AB}$  الى  $\overline{AD}$  ونسبة مربع  $\overline{AD}$  الى سطح  $\overline{AD}$  كنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{AD}$  بالشكل الاول  
 من السادسة فنسبة  $\overline{AC}$  الى  $\overline{AD}$  كنسبة مربع  $\overline{AD}$  الى سطح  $\overline{AD}$  بالشكل  
 الحادي عشر من الخامسة ونرسم مربع  $\overline{AD}$  كسطح  $\overline{AD}$  بالشكل الرابع  
 عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من الاول فنسبة مربع  $\overline{AD}$   
 الى مربع  $\overline{AD}$  كنسبة مربع  $\overline{AD}$  الى سطح  $\overline{AD}$  بالشكل السابع من الخامسة  
 فنسبة  $\overline{AC}$  الى  $\overline{AD}$  كنسبة مربع  $\overline{AD}$  الى مربع  $\overline{AD}$  بالشكل الحادي عشر من  
 الخامسة فب  $\overline{AC}$  يشارك  $\overline{AB}$  المنطق في الطول في القوة بالشكل السادس  
 ويباينه في الطول بالشكل السابع لكون عددي  $\overline{AC}$  و  $\overline{AD}$  ليسا مربعين  
 ونجعل عدد  $\overline{AC}$  مع خط  $\overline{AD}$  محبطا بزاوية ونصل بين  $\overline{B}$  و  $\overline{D}$  بخط  
 مستقيم ونخرج من نقطة  $\overline{D}$  خط  $\overline{DE}$  موازيا لخط  $\overline{AC}$  بالشكل الواحد  
 والثلاثين فلننته الى  $\overline{AB}$  على نقطة  $\overline{E}$  ونخرج منها عمود  $\overline{DE}$  على خط  $\overline{AB}$   
 فلننته الى ضلع مربع  $\overline{AD}$  على نقطة  $\overline{E}$  فسطحا  $\overline{AD}$  و  $\overline{DE}$  متوازي الاضلاع  
 بالشكل التاسع والعشرين من الاول ونرسم مربع  $\overline{AD}$  كسطح  $\overline{AD}$  ومربع





قبل الشكل الثالث والعشرين ونسلك به مثل ما سلكتنا في المنفصل  
الاول الا ان  $\overline{ب\gamma}$  يقوي على  $\overline{ح}$  بمربع  $\overline{ط}$  وهو يباين  $\overline{ط}$  في الطول لان  
نسبة مربعيها كنسبة عدد  $\overline{د}$  الى عدد  $\overline{هـ}$  وهما غير مربعين والشكل  
كالشكل وذلك ما اردنا ان نبين

قد

لنا ان نجد المنفصل الخامس

فنعيد عددي  $\overline{د}$  و  $\overline{هـ}$  الذين مجموعهما غير مربع ونسلك مثل ما سلكتنا  
في المنفصل الثاني فيكون  $\overline{ب\gamma}$  يقوي  
على  $\overline{ح}$  بمربع  $\overline{ط}$  الذي يباينه لان  
نسبة مربعي  $\overline{ب\gamma}$  كنسبة عددي

$\overline{د}$  و  $\overline{هـ}$  وهما غير مربعين والشكل كالشكل وذلك ما اردنا ان نبين

قد

لنا ان نجد المنفصل السادس

فنعيد عددي  $\overline{د}$  و  $\overline{هـ}$  الذين مجموعهما  
غير مربع ونسلك مثل ما سلكتنا في  
المنفصل الثالث بعينه والشكل كالشكل

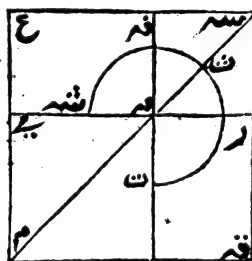
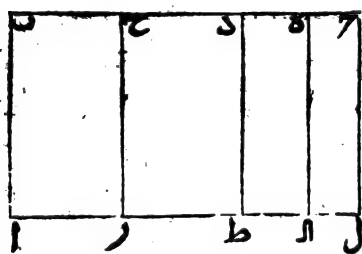
وذلك ما اردنا ان نبين

قو

كل خط يقوي على سطح قائم الزوايا يحيط به خط

منطق ومنفصل اول منفصل

ليكن خط  $\overline{آب}$  منطقا و  $\overline{ب\gamma}$  منفصلا اولا واحاطا بسطح  $\overline{آح}$  ر المتوازي



الاضلاع فاقول  
كل خط يقوي  
على سطح  $\overline{آح}$  فهو  
منفصل برهانه  
وليتصل بخط  
 $\overline{ب\gamma}$  خط  $\overline{ح}$   
فبصير خطي

$\overline{ب\gamma}$  منطقين في القوة متباينين في الطول وخط  $\overline{ب\gamma}$  منطق في الطول  
قويا على خط  $\overline{ح}$  بمربع خط يشاركه في الطول ونخرج  $\overline{آر}$  على استقامته  
في جهة راي غير النهاية ونفصل منه  $\overline{آل}$  كخط  $\overline{ب\gamma}$  بالشكل الثالث من



ي فسطح ندم مربع باستبانة الشكل الرابع من الثانية ولا في نسبة مربع  
عق الى سطح قرق كنسبة ع سه الى سه بالشكل الاول من السادسة وقسه  
يساوي ع سه ورسه يساوي سه فنسبة قسه الى سه كنسبة ع سه الى  
سه فبالشكل الحادي عشر نسبة مربع ع ق الى سطح قرق كنسبة قسه الى  
سه ونسبة سطح قرق الى مربع سه سه كنسبة قسه الى سه فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع قرق الى سطح قرق كنسبة سطح قرق الى  
مربع سه سه فسطح قرق متوسط بين مربعي قرق سه سه المساويين لسطحي آه  
هل وكان سطح حط متوسطا بين سطحي آه هل فسطح قرق كنسبة حط وهو  
موسط فسطح قرق موسط ومربع قرق منطلق وهما متباينان فخط سه ع  
مباين خط سه بالشكل الثامن وهما منطقتان في القوة لان مربعي قرق  
سه سه منطقتان فخط قرق منفصل بالشكل السابعين ومتمما قرق نه ع  
متساويان بالشكل الثالث والاربعين من الاول في فعل ت ث سه مع مربع  
سه سه كسطح ح ل وكان سطح آه هل اعني سطح آ ح مربعي قرق سه سه فربع ندم  
كسطح آ ح وخطا قرق نه ي متساويان بالشكل الرابع والثلاثين من الاول  
فربع قرق يساوي مربع ندم المساوي لسطح آ ح فخط قرق القوي علي سطح  
آ ح منفصل وذلك ما اردنا ان نبين

قز

كل خط قوي علي سطح قائم الزوايا يحيط به خط  
منطق والمنفصل الثاني منفصل الموسط الاول

لكن سطح آ ح القائم الزوايا يحيط به خط آ ب المنطق و ب ح المنفصل  
الثاني فاقول كل خط قوي علي سطح آ ح المنفصل الموسط الاول بهرانه  
وليتصل بخط ب ح خط ح المنطق فيصيرا خطي ب ح ح ح منطقتين في

القوة متباينين

في الطول وخط

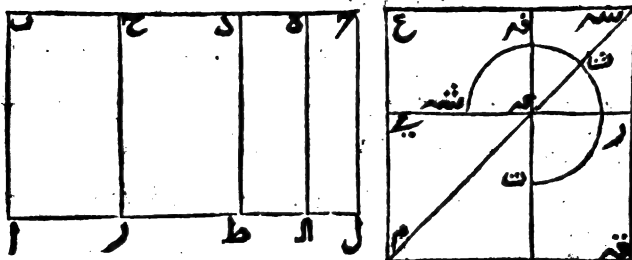
ب ح قويا علي

خط ح ح بمربع

خط يشارك في

الطول ونخرج

خط آ ر في جهة



ر علي استقامته الي غير النهاية ونفصل منه آ ل يساوي ب ح بالشكل  
الثالث من الاول ونصل ح ل بخط مستقيم فهو مواز ومساو لخط آ ب  
بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فخط ح ل منطق وننصف ح ح علي  
نقطة د بالشكل العاشر من الاول فلان ب ح يقوي علي ح ح بمربع خط

يشاركه في الطول فاذا اضفنا الي  $\overline{ب\gamma}$  سطحاً متوازي الاضلاع كربع مربع  
 $\overline{ح}$  اعني مربع  $\overline{ح\delta}$  بالشكل الرابع من الثانية ينقض عن تمامه مربعاً  
 بالشكل الثامن والعشرين من السادسة يقسم خط  $\overline{ب\gamma}$  بمشتركين بالشكل  
 الثالث عشر فليقسمه علي نقطة  $\delta$  فسطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\delta$  كربع  $\overline{ح\delta}$  فنسبة  $\overline{ب\delta}$   
 الي  $\overline{ح\delta}$  كنسبة  $\overline{ح\delta}$  الي  $\delta$  بالشكل السادس عشر من السادسة ونخرج من  
 نقطتي  $\delta$  خطي  $\delta\alpha$   $\delta\beta$  متوازيين لخط  $\overline{أب}$  بالشكل الواحد والثلاثين  
 من الاولى فلينته الي  $\alpha$  علي نقطتي  $\alpha\tau$  فسطوح  $\overline{ح\tau}$   $\overline{ط\alpha}$   $\overline{آ\delta}$   $\overline{آ\delta}$  متوازية  
 الاضلاع بالشكل الثلاثين من الاولى ولان نسبة  $\overline{ح\delta}$  الي  $\delta$  كنسبة  $\overline{ب\delta}$  الي

$\delta$  ونسبة سطح

$\overline{آ\delta}$  الي سطح  $\overline{ط\alpha}$

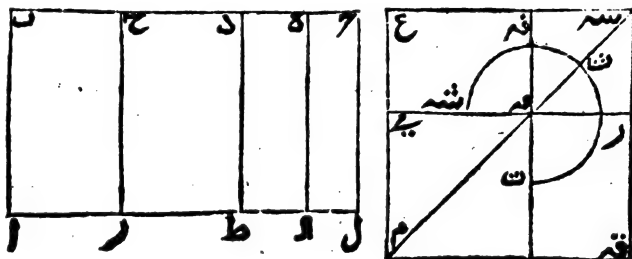
كنسبة  $\overline{ب\delta}$  الي  $\delta$

بالشكل الاول من

السادسة فنسبة

سطح  $\overline{آ\delta}$  الي سطح

$\overline{ط\alpha}$  كنسبة



$\delta$  الي  $\delta$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة سطح  $\overline{ط\alpha}$  الي سطح  $\overline{ح\delta}$

كنسبة  $\overline{ح\delta}$  الي  $\delta$  بالشكل الاول من السادسة فنسبة سطح  $\overline{آ\delta}$  الي سطح  $\overline{ط\alpha}$

كنسبة سطح  $\overline{ط\alpha}$  الي سطح  $\overline{ح\delta}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فسطح  $\overline{ط\alpha}$

متوسط بين سطحي  $\overline{آ\delta}$   $\delta$  ولان خطي  $\delta\alpha$   $\delta\beta$  متوازيين فسطح  $\overline{ح\tau}$   $\overline{ط\alpha}$   $\overline{آ\delta}$   $\overline{آ\delta}$

بالشكل الخامس عشر ولان نسبة سطح  $\overline{آ\delta}$  الي  $\delta$  كنسبة  $\overline{ب\delta}$  الي  $\delta$  بالشكل

الاول من السادسة وب  $\delta$  مشتركاً فسطحاً  $\overline{آ\delta}$   $\delta$  مشتركاً بالشكل

الثامن فكل من سطحي  $\overline{آ\delta}$   $\delta$  يشارك سطح  $\overline{آ\delta}$  بالشكل الحادي عشر وسطح

$\overline{آ\delta}$  متوسط بالشكل السابع عشر يكون خطي  $\overline{أب}$   $\overline{ب\gamma}$  متوازيين في القوة

متباينين في الطول فكل من سطحي  $\overline{آ\delta}$   $\delta$  متوسط بالشكل التاسع عشر

وبمثله تبين ان كل واحد من سطحي  $\overline{ح\tau}$   $\overline{ط\alpha}$  يشارك سطح  $\overline{ح\delta}$  المنطق

فكل واحد من سطحي  $\overline{ح\tau}$   $\overline{ط\alpha}$  منطق باستبانة الشكل العشرين

ونرسم مربع  $\overline{ق\delta}$  كسطح  $\overline{آ\delta}$  ومربع  $\overline{س\delta}$  كسطح  $\delta$  بالشكل الرابع عشر

من الثانية والشكل السادس والاربعين من الاولى بحيث يشارك مربع

$\overline{ق\delta}$  في زاوية  $\overline{ق\delta\epsilon}$  ونخرج  $\overline{ر\delta}$  علي استقامته الي ان ينتهي الي ضلع  $\overline{ع\delta}$

علي نقطة  $\epsilon$  ونخرج قطر  $\overline{س\delta}$  ونتم الشكل فربع  $\overline{س\delta}$  علي قطر  $\overline{س\delta}$

وسطح  $\overline{ن\delta}$  مربع باستبانة الشكل الرابع من الثانية ولان  $\overline{ق\delta}$   $\overline{س\delta}$   $\overline{ن\delta}$

متساويان بالشكل الثالث والاربعين من الاولى فسطحاً  $\overline{ق\delta}$   $\overline{س\delta}$   $\overline{ن\delta}$

متساويان ولان نسبة مربع  $\overline{ق\delta}$  الي سطح  $\overline{ر\delta}$  كنسبته الي سطح  $\overline{ق\delta}$  بالشكل

السابع من الخامسة ونسبة  $\overline{س\delta}$  الي  $\overline{س\delta}$  كنسبة مربع  $\overline{ق\delta}$  الي سطح  $\overline{ق\delta}$

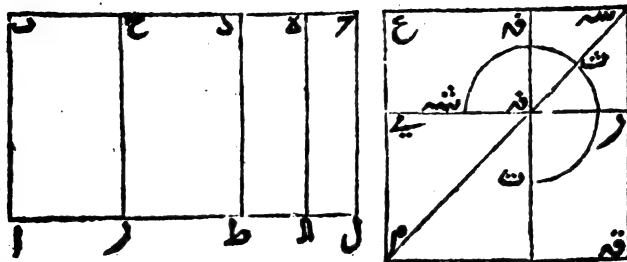
بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة

مربع

مربع قـع الى سطح مـرـع كنسبة سـدـع الى سـدـف ونسبة سطح مـرـع الى مربع  
سـدـن كنسبة سـدـع الى سـدـف فسطح مـرـع وسط في النسبة بين مربعي قـع  
سـدـن المساويين لسطحي آءـل وكان سطح حـط وسطا في النسبة بينهما  
فسطح مـرـع يساوي سطح حـط فعلم تـثـشـه مع مربع سـدـن يساويان سطح  
حـرـو كان مربعا قـع سـدـن معاكس سطح آءـل فاذا القينا منه سطح حـرـو من مربعي  
قـع سـدـن علم تـثـشـه مع مربع سـدـن يبقي سطح آءـل كمربع نـمـ ولان مربع  
قـع موصل وسط قـف منطقتهم متباينان ونسبة مربع قـع الى سطح  
قـف كنسبة سـدـع الى سـدـف بالشكل الاول من السادسة فـسـدـع يباين سـدـف  
بالشكل الثامن فخط سـدـع سـدـف موصلان لان مربعيهما موصلان مشتركان  
بالقوة فقط بمحيطان بمنطق فخط قـع منفصل الموصل الاول بالشكل  
الواحد والسبعين ولان ضلع نـدـي كضلع قـع بالشكل الرابع والثلاثين  
من الاول فخط قـع قوي على مربع نـمـ المساوي لسطح آءـل فخط قـع  
المنفصل الموصل الثاني قوي على سطح آءـل فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نبين

فـحـ  
كل خط قوي على سطح قائم الزوايا يحيط به خط  
منطق ومنفصل ثالث منفصل الموصل الثاني

ليكن سطح آءـل القائم الزوايا يحيط به خط آءـل المنطق وبـحـ المنفصل  
الثالث فاقول كل خط قوي على سطح آءـل منفصل الموصل الثاني برهانه  
وليبتصل بخط بـحـ خط حـرـ المنطق في القوة فقط مصير الخط بـحـ  
حـرـ منطقتين في القوة متباينتين في الطول وخط بـحـ قويا على خط حـ



بمربع خط  
يشاركه في الطول  
وتخرج خط آءـل  
في جهة نـمـ على  
استقامته الى غير  
النهاية ونفصل  
منه آءـل مساويا

لخط بـحـ بالشكل الثالث من الاول ونصل حـل بخط مستقيم فهو مواز  
ومساو لخط آءـل بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فخط حـل منطق  
وننصف حـرـ على نقطة دـ بالشكل العاشر من الاول فلان بـحـ يقوي على  
حـرـ بمربع خط يشاركه في الطول فاذا اضيف الى بـحـ سطحا كمربع مربع  
حـرـ المساوي لمربع حـرـ بالشكل الرابع من الثمانية ينقص عن تمامه مربع



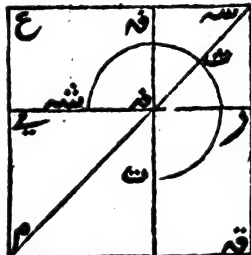
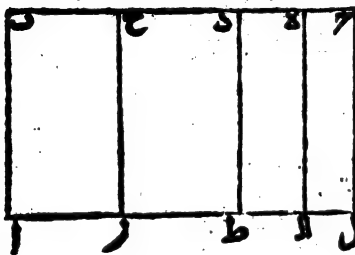


المحادي عشر من الخامسة ونسبة سطح مربع الى مربع سته كنسبة سده الى سده فبالشكل المحادي عشر من الخامسة نسبة مربع قرح الى سطح مربع كنسبة سطح مربع الى مربع سته فتسطح مربع متوسط بين مربعي قرح سده المساويين لسطحيه اهـ ول كان سطح حط متوسطا بين سطحي اهـ ول فسطح مربع يساوي سطح حط فعلمت ث شه مع مربع سده يساويان سطح حط وكان مربع قرح سده معا كسطح آح فاذا القينا حتر من سطح آح وعلمت ث شه مع مربع سده من مربعي قرح سده يبقي سطح نهم مساويا لسطح آح ولان نسبة مربع قرح الى سطح قرح المتباينين كنسبة سده الى سده بالشكل الاول من السادسة فسدع يباين سده بالشكل الثامن فكل من سده سده متوسط لان مربعيهما كذلك فخط قرح المساوي لخط ندي بالشكل الرابع والثلاثين من الاول منفصل المتوسط الثاني بالشكل السابعين وهو قوي على مربع نهم المساوي لسطح آح فخط قرح قوي على سطح آح وهو منفصل المتوسط الثاني بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين فط

كل خط قوي على سطح قائم الزوايا يحيط به خط

منطق ومنفصل رابع هـ ——— واصغر هـ

ليكن سطح آح القائم الزوايا يحيط به خط آب المنطق وب ح المنفصل الرابع فاقول ان كل خط قوي على سطح آح اصغر برهانه ولتصل بخط ب ح خط ح ح مصيرا خطي ب ح ح منطقيين في القوي متباينين في الطول وخط ب ح منطقا في الطول قويا على خط ح ح بمربع خط يباينه في الطول ونخرج خط آم



في جهة ر علي استقامته الى غير النهاية ونفصل منه خط آل مساويا لخط ب ح بالشكل

الثالث من الاول ونصل بين نقطتي آل بخط مستقيم فهو مواز ومساو لخط آب بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فخط آل منطق وننصف ح ح على نقطة د بالشكل العاشر من الاول فلان ب ح قوي على ح ح بمربع خط يباينه في الطول فاذا اضفنا الي ب ح سطحا كربع مربع ح ح المساوي لمربع ح ح بالشكل الرابع من الثانية ينقص عن تمامه مربعا بالشكل الثامن والعشرين من السادسة نقسم خط ب ح بمتباينين بالشكل الرابع عشر



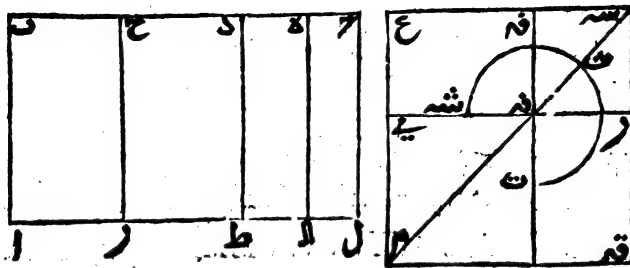


منه سطح حر ومن مربعي فرع سته علم ت ث شه مع مربع سته يبقي سطح  
 آح كربع ندم ولان سطح آح منطق في مجموع مربعي فرع سته منطق وكان  
 سطحاه دل متباينين فربعا فرع سته المساويان لهما متباينان ولان رسه  
 يساوي سته فسطح شه في سته يساوي سطح فرع المساوي لسطح حرط  
 المتوسط لان سطح حر المتوسط ضعف سطح حرط فسطح سته سته متباينان  
 في القوة مجموع مربعهما منطق وضعف سطح احدهما في الآخر متوسط  
 فخط فرع اصغر بالشكل الثالث والسبعين ولان فرع يساوي نه  
 بالشكل الرابع والثلاثين من الاول وهو ضلع مربع ندم المساوي لسطح آح  
 فخط فرع قوي على سطح آح فالمحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ص

كل خط قوي على سطح متوازي الاضلاع يحيط  
 به خط منطق ومنفصل خامس هو متصل  
 بمنطق يصير الكل متوسطا

ليكن سطح آح المتوازي الاضلاع يحيط به خط آب المنطق وبـ ح  
 المنفصل الخامس فاقول ان كل خط قوي على سطح آح متصل بمنطق

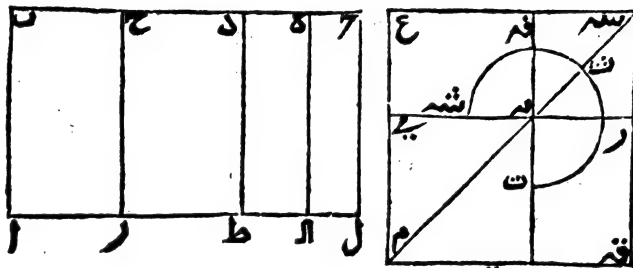


يصير الكل  
 متوسطا برهانه  
 وليتصل بخط  
 بـ ح خط حر  
 مصرا خطي  
 بـ ح ح منطقين  
 في القوة متباينين

في الطول وخط حر منطقا في الطول وخط بـ ح قويا على حـ ح مربع خط  
 يباينه في الطول ونخرج خط آر على استقامته الى غير النهاية في جهة آر  
 ونفصل منه آل كخط بـ ح بالشكل الثالث من الاول ونصل بين نقطتي آر  
 لـ بخط مستقيم فهو مواز ومساو لخط آب بالشكل الرابع والثلاثين من  
 الاول فخط آل منطق فسطح حر منطق بالشكل الخامس عشر وسطح  
 آر متوسط بالشكل السابع عشر وننصف حـ ح على نقطة د بالشكل العاشر  
 من الاول فلان بـ ح قوي على حـ ح مربع خط يباينه في الطول فاذا اضفنا  
 الي بـ ح سطحا كربع مربع حـ ح المساوي لمربع حـ د بالشكل الرابع من  
 الثانية ينقص عن تمامه مربعا بالشكل الثامن والعشرين من السادسة  
 يقسم خط بـ ح متباينين بالشكل الرابع عشر فلنقسمه على نقطة هـ فسطح

بـ في دـ مربع دـ فنسبة بـ الى دـ كنسبة دـ الى حـ بالشكل السادس عشر من السادسة ونخرج من نقطتي دـ خطي دـ لـ دـ موازيين لخط آ ب بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فلينتهبا الى آل علي نقطتي لـ ط فسطوح حـ ط آ دـ لـ متوازي الاضلاع بالشكل الثلاثين من الاولي ولان نسبة سطح آه الى سطح دـ كنسبة بـ الى دـ بالشكل الاول من السادسة وهما متباينان فسطحا آه دـ متباينان بالشكل الثامن ولان نسبة

دـ الى حـ كنسبة  
بـ الى دـ ونسبة  
سطح آه الى سطح  
حـ ط كنسبة بـ الى  
دـ بالشكل  
الاول من  
السادسة



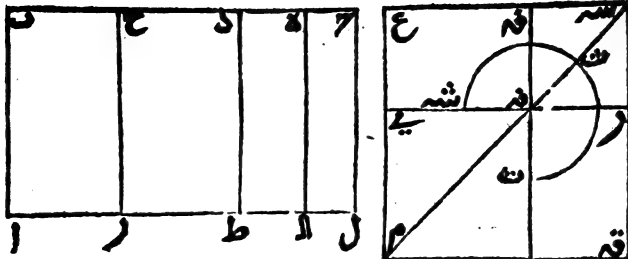
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة دـ الى حـ كنسبة سطح آه الى سطح حـ ط ونسبة سطح حـ ط الى سطح دـ لـ كنسبة دـ الى حـ بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة سطح آه الى سطح حـ ط كنسبة سطح حـ ط الى سطح دـ لـ فسطح حـ ط وسط في النسبة بين سطحي آه دـ ونرسم مربع قـ عـ كنسبة آه ومربع سـ مـ رـ هـ كنسبة دـ بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من الاولي بحيث يشارك مربعاً قـ عـ سـ هـ في زاوية قـ سـ عـ ونخرج قطر سـ هـ مـ وخط رـ هـ في جهة نـ الى ان ينتهي الى ضلع مـ عـ علي نقطتي نـ فربع سـ هـ علي قطر سـ مـ وسط نـ مـ مربع باستبانة الشكل الرابع من الثانية ونقم الشكل فيكون مـ قـ مـ مـ مـ مـ بالشكل الثالث والاربعين من الاولي فسطحا قـ مـ رـ عـ متساويان ولان نسبة مربع قـ عـ الى سطح مـ رـ عـ كنسبته الى سطح قـ مـ رـ عـ بالشكل السابع من الخامسة ونسبة سـ هـ الى سـ مـ كنسبة مربع قـ عـ الى سطح قـ مـ رـ عـ فنسبة مربع قـ عـ الى سطح مـ رـ عـ كنسبة سـ هـ الى سـ مـ بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة سطح مـ رـ عـ الى مربع سـ هـ كنسبة سـ هـ الى سـ مـ فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع قـ عـ الى سطح مـ رـ عـ كنسبة سطح مـ رـ عـ الى مربع سـ هـ فسطح مـ رـ عـ وسط في النسبة بين مربعي قـ عـ سـ هـ المتساويين لسطحي آه دـ وكان سطح حـ ط وسطاً في النسبة بينهما فسطح مـ رـ عـ يساوي سطح حـ ط فعلمت ثـ شـ مـ مع مربع سـ هـ يساوي سطح حـ ط فاذا اسقطنا العلم مع مربع سـ هـ من مربعي قـ عـ سـ هـ ومن سطح حـ ط سطح حـ مـ يـ مـ مربع نـ مـ كنسبة آ حـ ولان سـ مـ رـ يساوي سـ هـ فسطح مـ رـ عـ يساوي سطح سـ مـ رـ هـ في سـ عـ فضعف سطح سـ مـ رـ هـ في سـ عـ المتساوي لسطح حـ ط المنطق منطق وقرع المتساوي لخط نـ مـ بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي

الاولي القوي علي مربع  $\overline{نم}$  المساوي لسطح  $\overline{آح}$  قوي علي سطح  $\overline{آح}$  ولان خطي  $\overline{سح}$   $\overline{سده}$  متباينان في القوة بمجموع مربعهما متوسط وضعف سطح احدهما في الآخر منطبق فخط  $\overline{فرع}$  متصل بمنطق يصير الكل موسطا بالشكل الثاني والسبعين وهو قوي علي سطح  $\overline{آح}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

صا

كل خط قوي علي سطح متوازي الاضلاع يحيط به خط منطق ومنفصل سادس هو متصل بوسط يصير الكل متوسط

ليكن سطح  $\overline{آح}$  المتوازي الاضلاع يحيط به خط  $\overline{آب}$  المنطق وب  $\overline{ح}$  المنفصل السادس فاقول ان كل خط قوي علي سطح  $\overline{آح}$  متصل بوسط يصير الكل موسطا برهانه وليتصل بخط  $\overline{ب ح}$  خط  $\overline{آح}$  مصيرا خطي  $\overline{ب ح}$   $\overline{ح}$  منطقتين في القوة فقط متباينين في الطول وخط  $\overline{ب ح}$  قوي علي خط  $\overline{آح}$  بمربع خط

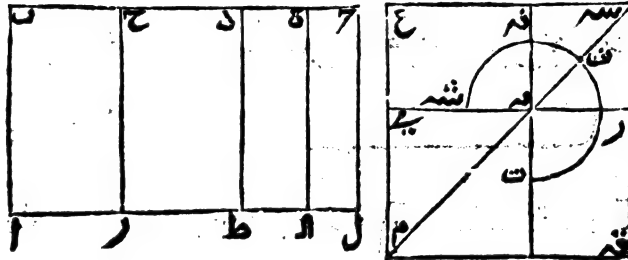


يباينه في الطول فننصف  $\overline{آح}$  علي نقطة  $\overline{د}$  بالشكل العاشر من الاول فلو اضفنا الي خط

$\overline{ب ح}$  سطحا كربع مربع  $\overline{آح}$  المساوي لمربع  $\overline{آد}$  بالشكل الرابع من الثانية ينقص عن تمامه مربعا بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فان السطح المضاف يقسم  $\overline{ب ح}$  بقسمين متباينين بالشكل الرابع عشر فليقسمه علي نقطة  $\overline{ه}$  فيكون سطح  $\overline{ب ه}$  في  $\overline{ه}$  كمربع  $\overline{آد}$  فنسبة  $\overline{ب ه}$  الي  $\overline{آد}$  كنسبة  $\overline{آد}$  الي  $\overline{آه}$  بالشكل السادس عشر من السادسة ونخرج خطا  $\overline{آه}$  في جهة  $\overline{آه}$  علي استقامته الي غير النهاية ونفصل منه  $\overline{آل}$  كخط  $\overline{ب ح}$  بالشكل الثالث ونصل بين  $\overline{آل}$  بخط مستقيم فهو مساو ومواز لخط  $\overline{آب}$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فخط  $\overline{آل}$  منطبق فكل من سطحي  $\overline{آد}$   $\overline{آه}$  متوسط بالشكل السابع عشر ونسبة سطح  $\overline{آد}$  الي سطح  $\overline{آه}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{آح}$  بالشكل الاول من السادسة وهما متباينان فسطحا  $\overline{آد}$   $\overline{آه}$  متباينان بالشكل الثامن ونخرج من نقطتي  $\overline{د}$   $\overline{ه}$  خطي  $\overline{آد}$   $\overline{آه}$  موازيين لخط  $\overline{آب}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فكل من سطوح  $\overline{آل}$   $\overline{آه}$   $\overline{آد}$   $\overline{آه}$  متوازي الاضلاع

بالشكل الثلاثين من الاول ولان نسبة سطح آه الى سطح دل كنسبة بـ الى دـ  
بالشكل الاول من السادسة وهما متباينان فسطحا آه دل متباينان بالشكل  
الثامن ولان نسبة دـ الى حـ كنسبة بـ الى دـ ونسبة سطح آه الى سطح  
حـ كنسبة بـ الى دـ بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر  
من الخامسة نسبة دـ الى حـ كنسبة سطح آه الى سطح حـ ونسبة سطح  
حـ الى سطح دل كنسبة دـ الى حـ بالشكل الاول من السادسة فنسبة سطح  
آه الى سطح حـ كنسبة سطح حـ الى سطح دل بالشكل الحادي عشر من  
الخامسة فسطح

حـ وسط في  
النسبة بين  
سطحي آه دل  
فترسم مربع  
قـ كسطح آه  
ومربع سـ مـ نـ فـ



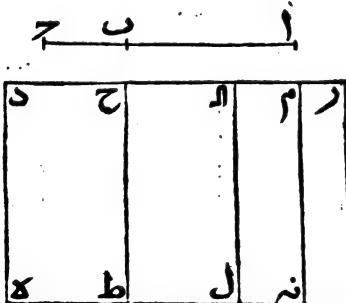
كسطح دل بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين  
من الاول بحيث يشارك مربع قـ مربع سـ نـ فـ في زاوية قـ سـ عـ ونخرج  
قطر سـ نـ مـ وخط مـ نـ على استقامته في جهة نـ الى ان ينتهي الى ضلع مـ عـ  
على نقطة تـ فربع سـ نـ مـ على قطر سـ مـ وسط نـ مـ مربع باستبانة الشكل  
الرابع من الثانية ويقم الشكل فقم قـ نـ مـ كمتم نـ عـ بالشكل الثالث  
والاربعين من الاول فسطحا قـ مـ مـ متساويان فلان نسبة مربع قـ الى  
سطح مـ كنسبته الى سطح قـ مـ بالشكل السابع من الخامسة ونسبة خط  
سـ عـ الى خط سـ مـ كنسبة مربع قـ الى سطح قـ مـ بالشكل الاول من  
السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع قـ الى سطح مـ عـ  
كنسبة خط سـ عـ الى سـ مـ ونسبة سطح مـ عـ الى مربع سـ نـ كنسبة خط  
سـ عـ الى خط سـ مـ بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة مربع قـ الى سطح مـ عـ كنسبة سطح مـ عـ الى مربع سـ نـ  
فسطح مـ عـ وسط في النسبة بين مربعي قـ سـ نـ وكان سطح حـ وسط في  
النسبة بين سطحي آه دل المساويين لمربعي قـ سـ نـ فسطح مـ عـ يساوي  
سطح حـ فعلم تـ ثـ شـ مع مربع سـ نـ كسطح حـ فاذا القينا علم تـ ثـ شـ  
مع مربع سـ نـ من مربعي قـ سـ نـ والقينا سطح حـ من سطح آه بقي سطح  
أح كمربع نـ مـ ولان خطي سـ مـ مـ متساويان فسطح سـ عـ في سـ مـ  
يساوي سطح مـ عـ فضعف سطح سـ عـ في سـ مـ المساوي لسطح حـ الموسط  
موسط خطا سـ عـ سـ مـ متباينان في القوة ومجموع مربعي سـ مـ مـ  
وضعف سطح احدهما في الآخر موسط مباين لمجموع مربعي سـ مـ مـ فخط قـ مـ  
متصل بموسط يصير الكل موسط وهو مساو لخط نـ عـ القوي على سطح  
نـ مـ بالشكل

نم بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فخط فرع المتصل بالموسط يصير  
الكل موسط قوي علي مربع نم المساوي لسطح اح فهو قوي علي سطح اح  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

صب

الضلع الثاني من كل سطح قائم الزوايا مضاف الي  
خط محدود منطق مساويا لمربع منفصل

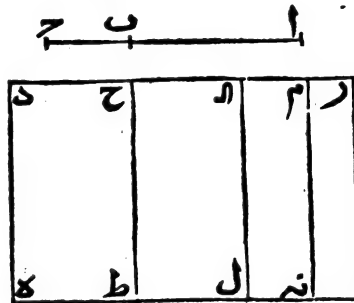
منفصل اول



ليكن خط اب منفصلا وضمنا سطحا  
قائم الزوايا كمربع اب الي خط ده  
المنطق المحدود باستبانة الشكل  
الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح  
ده ط ح فاقول ان ضلع د ح منفصل اول

برهانه ليكن ب ح متصل باب مصيرا خطي اح ح ب منطقين في القوة  
مشتركين فيها فقط فنضيف الي خط ده سطحا متوازي الاضلاع قائم  
الزوايا كمربع اح باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح  
هم فخط م نه منطق لانه مساو لخط ده بالشكل الرابع والثلاثين من  
الاولي ونضيف الي خط م نه سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع  
ب ح باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح نه ر ولان كل  
واحدة من الزوايا التي عند نقطتي م نه قائمة فكل من خطي د م نه  
خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاولي فنسبة سطح نه الي سطح نه ر  
كنسبة د م الي م ر بالشكل الاول من السادسة وسطحا د نه نه ر مشتركان  
فخطا د م م ر مشتركان بالشكل الثامن ولان سطحي د نه نه ر مشتركان فسطح  
د م ر يشارك كلا منهما بالشكل الحادي عشر وكل منهما منطق فسطح د م ر  
منطق باستبانة الشكل العاشر فخط د م منطق بالشكل السادس عشر  
ولان مربعي اح ح ب يساويان ضعف سطح اح في ح ب مع مربع اب  
بالشكل السابع من الثانية وسطح ه ح كمربع اب فسطح ط م كضعف سطح  
اح في ح ب وسطح اح في ح ب موسط فضعه المشارك له بالشكل الحادي  
عشر موسط بالشكل التاسع فسطح ط م موسط فخط م ح منطق في  
القوة بالشكل الثامن عشر ولان نسبة سطح ه ر الي سطح ر ط كنسبة د م الي  
د ح بالشكل الاول من السادسة والسطحا متباينان فخطا د م ح متباينان  
بالشكل الثامن وننصف م ح علي نقطة ا بالشكل العاشر من الاولي ونخرج  
منها ال موازيا لخط ح ط بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي ونخرجه

علي استقامته في جهة  $\bar{ه}$  الي ان ينتهي الي خط  $\bar{ه}$  فلينته الي نقطة  $\bar{ل}$  منه  
 فكل من سطحي  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  متوازي الاضلاع بالشكل الثلاثين من الاولي ولان  
 نسبة  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  الي  $\bar{ر}$  المساوي له كنسبة سطح  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  الي سطح  $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  بالشكل الاول  
 من السادسة فسطح  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  كسطح  $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  فلان نسبة مربع  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  الي سطح  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  في  $\bar{ح}$   
 كنسبة  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  الي  $\bar{ر}$  بالشكل الاول من السادسة وبهذا الشكل بعينه نسبة  
 سطح  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  في  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  الي مربع  $\bar{ب}$   $\bar{ح}$  كنسبة  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  الي  $\bar{ر}$  فبالشكل الحادي عشر  
 من الخامسة نسبة مربع  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  الي سطح  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  في  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  كنسبة سطح  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  في  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  الي  
 مربع  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  فسطح  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  في  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  المساوي  
 لسطح  $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  وسط في النسبة بين مربعي  
 $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  فسطح  $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  وسط في النسبة بين  
 سطحي  $\bar{د}$   $\bar{ه}$   $\bar{ه}$   $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  المساويين لمربعي  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$   
 فنسبة  $\bar{د}$   $\bar{ه}$  الي  $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  كنسبة سطح  $\bar{د}$   $\bar{ه}$  الي  
 سطح  $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  بالشكل الاول من السادسة  
 ونسبة سطح  $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  الي سطح  $\bar{د}$   $\bar{ه}$  كنسبة سطح  
 $\bar{د}$   $\bar{ه}$  الي سطح  $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  فبالشكل الحادي عشر  
 من الخامسة نسبة  $\bar{د}$   $\bar{ه}$  الي  $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  كنسبة سطح  $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  الي سطح  $\bar{د}$   $\bar{ه}$  ونسبة  $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  الي  $\bar{م}$   
 كنسبة سطح  $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  الي سطح  $\bar{د}$   $\bar{ه}$  بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي  
 عشر من الخامسة نسبة  $\bar{د}$   $\bar{ه}$  الي  $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  كنسبة  $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  الي  $\bar{م}$  فسطح  $\bar{د}$   $\bar{ه}$  في  $\bar{م}$   
 مربع  $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  بالشكل السادس عشر من السادسة فاذا اضفنا الي درسطحا  
 متوازي الاضلاع كربع مربع  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  المساوي لمربع  $\bar{ل}$   $\bar{ر}$  بالشكل الرابع من  
 الثانية ينقص عن تمامه مربعا بالشكل الثامن والعشرين من السادسة  
 فيقسم السطح المضاف خط  $\bar{د}$   $\bar{ه}$  علي نقطة  $\bar{م}$  وخط  $\bar{د}$   $\bar{ه}$   $\bar{م}$  مشتركان فخط  
 $\bar{د}$   $\bar{ه}$  المنطق يقوي علي خط  $\bar{ح}$   $\bar{ل}$  المنطق في القوة فقط بمربع خط يشاركه  
 في الطول بالشكل الثالث عشر فخط  $\bar{د}$   $\bar{ه}$  المنفصل الاول بالشكل الواحد  
 والسبعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



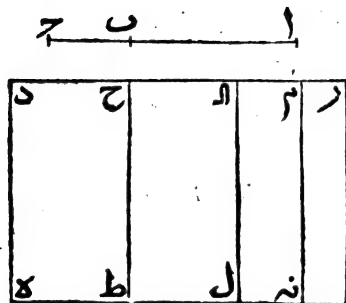
الضلع الثاني من كل سطح قايم الزوايا مضاف الي  
 خط محدود منطق مساويا لمربع المنفصل المتوسط

الاول منفصل ل ثان

ليكن خط  $\bar{آب}$  منفصل المتوسط الاول واضيف سطح قايم الزوايا كمربع  $\bar{آب}$   
 الي خط  $\bar{د}$   $\bar{ه}$  المحدود والمنطق باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي  
 وهو سطح  $\bar{د}$   $\bar{ه}$  فاقول ان ضلع  $\bar{د}$   $\bar{ه}$  منفصل ثان برهانه ليكن  $\bar{ب}$   $\bar{ح}$   
 اتصل



اتصل باب مصبرا خطي آح ح ب موسطين مشتركين في القوة فقط  
محيطين بمنطق فنضيف الي ده سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا  
مربع آح باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح دم فقط  
م نه مساو لخط ده بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فهو منطق



ونضيف اليه سطح متوازي الاضلاع  
قائم الزوايا كمربع ب ح باستبانة الشكل  
الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح  
نه ر ولان كل واحد من الزوايا التي عند  
نقطتي م نه قائمة فكل من خطي دم نه  
خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من  
الاولي فنسبة سطح نه الي سطح نه م  
كنسبة دم الي م بالشكل الاول من

السادسة وسط نه يشارك سطح نه ر فقط دم يشارك خط م م بالشكل  
الثامن فكل من سطحي نه نه م الموسطين يشارك سطح دم بالشكل الحادي  
عشر فهو موسط بالشكل التاسع عشر فقط دم منطق في القوة فقط  
بالشكل الثامن عشر ولان مربعي آح ح ب يساويان ضعف سطح آح في ح ب  
مع مربع آب بالشكل السابع من الثانية وسط ح ك مربع آب فسطح ط ر  
كضعف سطح آح في ح ب منطق فضعه المشارك له بالشكل الحادي  
عشر منطق باستبانة الشكل العاشر فسطح ط ر منطق فقط ح ر منطق  
في الطول بالشكل السادس عشر لان خط ط ح المساوي لخط ده المنطق  
بالشكل الرابع والثلاثين منطق ولان نسبة سطح ط م الي سطح م نه كنسبة  
خط ح ر الي خط ر د وسط ط ر يباين سطح ر ه فقط ح ر يباين خط دم  
بالشكل الثامن وتنصف خط ح ر علي نقطة آ بالشكل العاشر من الاولي  
ونخرج منها آل في جهة خط نه علي استقامته موازي لخط ح ط بالشكل  
الواحد والثلاثين من الاولي الي ان ينتهي الي نقطة ل منه وكل من سطحي  
ح ل ر متوازي الاضلاع بالشكل الثلاثين من الاولي ولان نسبة ح ل الي  
ل ر المساوي له كنسبة سطح ح ل الي سطح ل م بالشكل الاول من السادسة  
فسطح ح ل كسطح ل ر فلان نسبة مربع آح الي سطح آح في ح ب كنسبة آح  
الي ح ب بالشكل الاول من السادسة وبهذا الشكل ايضا نسبة سطح آح في  
ح ب الي مربع ب ح كنسبة آح الي ح ب فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
نسبة مربع آح الي سطح آح في ح ب كنسبة سطح آح في ح ب الي مربع ح ب  
فسطح آح في ح ب وسط في النسبة بين مربعي آح ح ب فسطح ل م وسط في  
النسبة بين سطحي نه نه ر فنسبة دم الي م كنسبة نه الي سطح ل م  
بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح ل ر الي سطح ر نه كنسبة سطح نه  
الي سطح ل ر فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة نه الي ل ر كنسبة





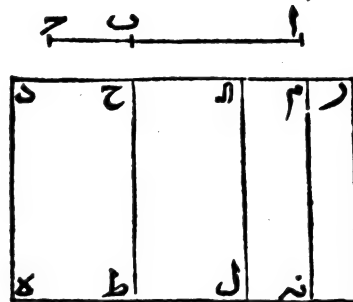
عشر من الثانية وسط  $\text{ح}$  كمربع  $\text{آب}$  فسطح  $\text{ط}$  كضعف سطح  $\text{آح}$  في  $\text{ح}$  ب  
 وسط  $\text{آح}$  في  $\text{ح}$  ب موسط فضعف المشارك له بالشكل الحادي عشر موسط  
 بالشكل التاسع عشر فسطح  $\text{ط}$  ر موسطا  $\text{ح}$  ر منطلق في القوة فقط  
 ولان نسبة سطح  $\text{آح}$  في  $\text{ح}$  ب المشارك لضعفه الي مربع  $\text{ب}$  ح المشارك لسطح  
 $\text{هـ}$  ر كنسبة  $\text{آح}$  الي  $\text{ح}$  ب المتباينين بالشكل الاول من السادسة فسطح  $\text{آح}$  في  
 $\text{ح}$  ب يباين مربع  $\text{ح}$  ب بالشكل الثامن فضعه يباين مربع  $\text{ب}$  ح أيضا  
 والأشاركه فبشاركه سطح  $\text{آح}$  في  $\text{ح}$  ب بالشكل العاشر وهو يباينه هذا  
 خلف وبمثله تبين ان ضعف سطح  $\text{آح}$  في  $\text{ح}$  ب يباين سطح  $\text{هـ}$  ر ولان نسبة  
 سطح  $\text{هـ}$  ر الي سطح  $\text{ر}$  ط كنسبة  $\text{د}$  ر الي  $\text{م}$  ح بالشكل الاول من السادسة وسط  
 $\text{هـ}$  ر يباين سطح  $\text{ر}$  ط فخط  $\text{د}$  ر يباين خط  $\text{م}$  ح بالشكل الثامن وتنصف  
 خط  $\text{م}$  ح علي نقطة  $\text{آ}$  بالشكل العاشر من الاول ونخرج منها  $\text{آل}$  في جهة  
 خط  $\text{هـ}$  ر موازيا لخط  $\text{ح}$  ط بالشكل الواحد والثلاثين من الاول الي ان  
 ينتهي اليه علي نقطة  $\text{ل}$  فكل من سطحي  $\text{ح}$  ل و  $\text{ر}$  موازي الاضلاع بالشكل  
 الثلاثين من الاول ولان نسبة سطح  $\text{ح}$  ل الي سطح  $\text{ل}$  ر كنسبة  $\text{ح}$  الي  $\text{آ}$  بالشكل  
 الاول من السادسة و  $\text{ح}$  آ يساوي  $\text{آل}$  وسط  $\text{ح}$  ل يساوي سطح  $\text{ل}$  ر فلان  
 نسبة مربع  $\text{آح}$  الي سطح  $\text{آح}$  في  $\text{ح}$  ب كنسبة  $\text{آح}$  الي  $\text{ح}$  ب بالشكل الاول من  
 السادسة وبهذا الشكل نسبة سطح  $\text{آح}$  في  $\text{ح}$  ب الي مربع  $\text{ح}$  ب كنسبة  $\text{آح}$   
 الي  $\text{ح}$  ب فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $\text{آح}$  الي سطح  $\text{آح}$  في  
 $\text{ح}$  ب كنسبة سطح  $\text{آح}$  في  $\text{ح}$  ب الي مربع  $\text{ح}$  ب فسطح  $\text{آح}$  في  $\text{ح}$  ب وسط في النسبة  
 بين مربعي  $\text{آح}$  و  $\text{ح}$  ب فسطح  $\text{ل}$  ر وسط في النسبة بين سطحي  $\text{د}$  ر و  $\text{هـ}$  ر فنسبة  
 $\text{د}$  ر الي  $\text{آ}$  كنسبة سطح  $\text{د}$  ر الي سطح  $\text{ل}$  ر بالشكل الاول من السادسة ونسبة  
 سطح  $\text{ل}$  ر الي سطح  $\text{د}$  ر كنسبة سطح  $\text{د}$  ر الي سطح  $\text{ل}$  ر فبالشكل الحادي عشر من  
 الخامسة نسبة  $\text{د}$  ر الي  $\text{آ}$  كنسبة سطح  $\text{ل}$  ر الي سطح  $\text{د}$  ر ونسبة  $\text{آ}$  الي  $\text{م}$   
 كنسبة سطح  $\text{ل}$  ر الي سطح  $\text{ر}$  بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي  
 عشر من الخامسة نسبة  $\text{د}$  ر الي  $\text{آ}$  كنسبة  $\text{آ}$  الي  $\text{م}$  فسطح  $\text{د}$  ر في  $\text{م}$  كمربع  
 $\text{ل}$  ر بالشكل السادس عشر من الخامسة فاذل اضغنا الي خط  $\text{د}$  ر سطحا قائم  
 الزوايا كمربع  $\text{م}$  ح المساوي لمربع  $\text{آ}$  بالشكل الرابع من الثانية  
 ينقص عن تمامه مربعا بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فنقسم  
 السطح المضاعف خط  $\text{د}$  ر علي نقطة  $\text{م}$  بقسمي  $\text{د}$  م و  $\text{م}$  ر المشتركين فخط  $\text{د}$  ر  
 المنطلق في القوة فقط قوي علي خط  $\text{م}$  ح المنطلق في القوة فقط المباين  
 لخط  $\text{د}$  ر في الطول بمربع خط يشاركه في الطول بالشكل الثالث عشر فخط  
 $\text{د}$  ح المنفصل الثالث بالشكل الاول والسبعين فالحكم ثابت وذلك ما  
 اردنا ان نبين

الضلع الثاني كل سطح قائم الزوايا مضاف إلى خط

محدود منطبق مساويا لمربع الاصغر منفصل رابع

ليكن خط  $\overline{AB}$  الاصغر واضيف سطح قائم الزوايا كمربع  $\overline{AB}$  إلى خط  $\overline{DE}$  المحدود المنطبق باستبانة الشكل الرابع والامربعين من الاولي وهو سطح  $\overline{DE}$  فاقول ان ضلع  $\overline{DC}$  منفصل رابع برهانه ليكن  $\overline{B}$  متصل بـ  $\overline{A}$  مصبرا خطي  $\overline{AC}$   $\overline{CB}$  متباينين في القوة مجموع مربعهما منطبقا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا فنضيف إلى  $\overline{DE}$  سطحا متوازي الاضلاع

قائم الزوايا كمربع  $\overline{AC}$  باستبانة الشكل الرابع والامربعين من الاولي وهو سطح  $\overline{DE}$  فخط  $\overline{M}$  نه مساو لخط  $\overline{DE}$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فهو منطبق ونضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع  $\overline{BC}$  باستبانة الشكل الرابع والامربعين من الاولي وهو سطح  $\overline{DE}$  نه رولان كل واحد من الزوايا التي



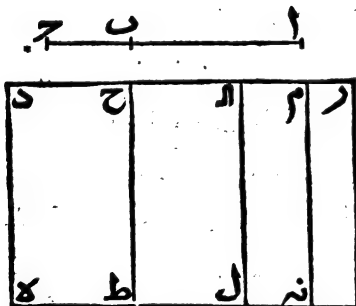
عند نقطتي  $\overline{M}$  نه قائمة فكل من خطي  $\overline{DE}$  نه خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاولي فنسبة سطح  $\overline{DE}$  إلى سطح  $\overline{N}$  كنسبة  $\overline{DM}$  إلى  $\overline{M}$  والسطحان متباينان فخط  $\overline{DM}$  يباين خط  $\overline{M}$  بالشكل الثامن وسط  $\overline{DE}$  منطبق فخط  $\overline{DR}$  منطبق بالشكل السادس عشر ولان مربعي  $\overline{AC}$   $\overline{CB}$  كضعف سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{CB}$  مع مربع  $\overline{AB}$  بالشكل السابع من الثانية ومربع  $\overline{AB}$  كسطح  $\overline{H}$  فسطح  $\overline{R}$  كضعف سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{CB}$  فهو موسط فخط  $\overline{H}$  منطبق في القوة فقط بالشكل الثامن عشر فدر يباين  $\overline{H}$  وننصف خط  $\overline{H}$  بالشكل العاشر من الاولي على نقطة  $\overline{L}$  ونخرج منها  $\overline{AL}$  في جهة  $\overline{DE}$  موازيا لخط  $\overline{H}$  ط بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي إلى ان ينتهي إلى  $\overline{DE}$  على نقطة  $\overline{L}$  فسطح  $\overline{L}$  متوازي الاضلاع بالشكل الثلاثين من الاولي ولان نسبة سطح  $\overline{H}$  إلى سطح  $\overline{L}$  كنسبة  $\overline{H}$  إلى  $\overline{L}$  بالشكل الاول من السادسة و  $\overline{H}$   $\overline{L}$  يساوي  $\overline{H}$  فسطح  $\overline{H}$   $\overline{L}$  يساوي سطح  $\overline{L}$  فكل منهما يساوي سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{CB}$  ولان نسبة مربع  $\overline{AC}$  إلى سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{CB}$  كنسبة  $\overline{AC}$  إلى  $\overline{CB}$  بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{CB}$  إلى مربع  $\overline{AC}$  كنسبة  $\overline{AC}$  إلى  $\overline{CB}$  بالشكل المذكور فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $\overline{AC}$  إلى سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{CB}$  كنسبته إلى مربع  $\overline{AC}$  فسطح  $\overline{H}$  في  $\overline{CB}$  المساوي لسطح  $\overline{L}$  وسط في النسبة بين مربعي  $\overline{AC}$   $\overline{CB}$  فسطح  $\overline{L}$  وسط في النسبة بين سطحي  $\overline{DE}$  نه  $\overline{M}$  ولان نسبة  $\overline{DM}$  إلى  $\overline{M}$  كنسبة سطح  $\overline{DE}$  إلى سطح  $\overline{L}$  بالشكل الاول من السادسة ونسبة

ونسبة سطح ل ر الى سطح ر ن كنسبة سطح د ن الى سطح ل ر فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة د م الى ا ر كنسبة سطح ل ر الى سطح ر ن ونسبة ا ر الى ر م كنسبة سطح ل ر الى ر ن بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة د م الى ا ر كنسبة ا ر الى ر م فسطح د م في م ر مربع ا ر بالشكل السادس عشر من السادسة فاذا اضفنا الى خط در سطحاً قائم الزوايا كربع مربع م ر ح المساوي لمربع ا ر بالشكل الرابع من الثانية ينقص عن تمامه مربعاً بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فيقسم السطح المضاف خط د م علي نقطة م ودم يباين م ر فخط د م المنطق في الطول قوي علي خط ح م المنطق في القوة نقطة بمربع خط يباينه بالشكل الرابع عشر فخط د ح المنفصل الرابع بالشكل الثاني والسبعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

صو

الضلع الباقي من كل سطح قائم الزوايا مضاف الى خط محدود منطق مساوياً لمربع المتصل بمنطق يصير الكل متوسطاً منفصلاً خامساً

ليكن خط ا ب المتصل بمنطق يصير الكل متوسطاً واضيف سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربعه الى خط د ه المحدود المنطق باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح د ه ط ح فاقول ان ضلع د ح منفصل خامس برهانه ليكن ب ح متصل باب مصيراً خطي ا ح ب متباينين في القوة بمجموع مربعيهما متوسطاً وضعف سطح احداهما في الآخر منطقاً فنضيف الى د ه سطحاً متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع ا ح باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح د م ر فخط م ن مساوٍ لخط د ه بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فهو منطق



ونضيف اليه سطحاً متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع ب ح باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح ن م ر ولان كل واحد من الزوايا التي عند نقطتي م ن قائمة فكل من خطي د ر ن خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول فنسبة سطح د ن الى سطح ن ر كنسبة د م الى م ر بالشكل الاول من السادسة والسطحان متباينان فخط د م يباين م ر

بالشكل الثامن وسط  $\bar{هـ}$  وموسط  $\bar{حُ}$  در منطف في القوة فقط بالشكل الثامن عشر ولان مربعي  $\bar{آ}$   $\bar{حَب}$  يساويان ضعف سطح  $\bar{آ}$  في  $\bar{حَب}$  مع مربع  $\bar{آب}$  بالشكل السابع من الثانية وسط  $\bar{هـ}$   $\bar{ح}$  يساوي مربع  $\bar{آب}$  فسطح  $\bar{مَ}$   $\bar{ط}$  كضعف سطح  $\bar{آ}$  في  $\bar{حَب}$  وهو منطف  $\bar{حُ}$   $\bar{مَ}$  منطف في الطول بالشكل السادس عشر  $\bar{حُ}$   $\bar{مَ}$  متباينان وننصف  $\bar{مَ}$   $\bar{ح}$  بالشكل

العاشر علي نقطة آ ونخرج منها الل  
في جهة هـ موانير الخط ح ط بالشكل

الواحد والثلاثين من الاولي الي ان  
ينتهي الي هـ علي نقطة ل فسطح نهـ

متوازي الاضلاع بالشكل الثلاثين من  
الاولي ولان نسبة سطح  $ح\alpha$  الى سطح  $ل\alpha$

كنسبة ح الى اى الر بالشكل الاول من  
السادسة وح الى الر متساويان فسطحا

حال لـ متساويان فكل منهما كسطح آح في حـ وبـ ولان نسبة مربع آح الي  
سطح آح في حـ كنسبة آح الي حـ بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح

آء في آء الى مربع آء كنسبة آء الى آء بالشكل المذكور فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع آء الى سطح آء في آء كنسبته

الى مربع ح ب فسطح ا د في ح ب وسط في النسبة بين مربعي ا ح ب فسطح  
ل ر وسط في النسبة بين سطحي د ه و نسبة د م الى ا ل كنسبة سطح د ه

الي لـ بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح لـ الى سطح دـ كنسبة سطح  
دـ الى سطح لـ فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة دـ الى لـ

كنسبة سطح لـ راي رنه ونسبة الـ راي ر م كنسبة سطح لـ راي سطح رنه  
بالشكل الاول من السادسة فنسبة دم الي المر كنسبته الي ر م بالشكل

الحادي عشر من الخامسة فسطح دم في م ر مربع الآ بالشكل السادس عشر من السادسة فاذا اضيف الي خط در سطح متوازي الاضلاع كربع مربع

مرح المساوي لمربع الآ بالشكل الرابع من الثانية ينقص عن تمامه مربعاً بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فالسطح المضاف يقسم خط در علي

نقطة م ودم يباين م فقط در المنطق في القوة فقط قوي علي خط  
مرح المنطق في الطول بمربع خط يباينه في الطول بالشكل الرابع عشر

فخط دح منفصل خامس بالشكل الثالث والسبعين والحكم ثابت وذلك  
ما أردنا أن نبين

صبر

الضلع الثانی میں کل سطح قائم الزوایا مضاف الے

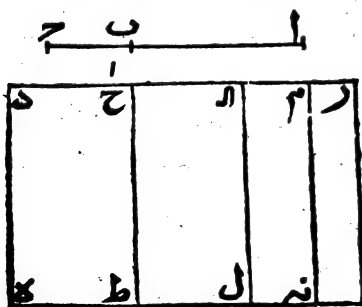
خط

خط محدود منطق مساویاً مربع المنفصل بموسط

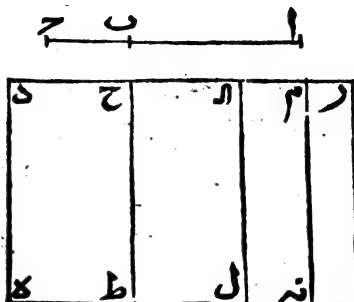
يصير الكل موسطا منفصل سـ سـ ا د س

لكن خط  $\overline{AB}$  المتصل بموسط يصير الكل موسطا واضيف سطح قائم الزوايا  $\overline{ACB}$  الى خط  $\overline{DC}$  المحدود والمنطق باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح  $\overline{DCH}$  فاقول ان ضلع  $\overline{DC}$  منفصل سادس برهانه لمتصل باب  $\overline{B}$  مصيرا خطي  $\overline{AC}$   $\overline{CB}$  متباينين في القوة

مجموع مربعيها متوسط وضعف سطح  
احدهما في الآخر متوسطا مبايناً  
للربعين فنضيف الي ده سطحاً متوازي  
الاضلاع قائم الزوايا مربع  $AC$   
باستبانة الشكل الرابع والامربعين من  
الاولي وهو سطح  $DE$  فخط  $م$  نه مساو لخط  
ده بالشكل الرابع والثلاثين من الاول في فهو

[illegible]

السادسة ونسبة سطح ل ر الى سطح ن ر كنسبة سطح د ن الى سطح ل ر بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح ل ر الى سطح ن ر كنسبة سطح د ن الى سطح ل ر فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة د م الى ا ر كنسبة سطح ل ر الى سطح ن ر ونسبة ا ر الى م ر كنسبة سطح ل ر الى سطح ن ر بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة د م الى ا ر كنسبة ا ر الى م ر فسطح د م في م ر مربع ا ر بالشكل السادس عشر من السادسة



فاذا اضفنا الى خط د ر سطحاً متوازي الاضلاع كربع مربع م ر ح اعني مربع ا ر بالشكل الرابع من الثانية ينقص عن تمامه مربعاً بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فالسطح المضاف يقسم خط د ر على نقطة م ودم يباين م ر فخط د م المنطق في القوة فقط قوي على خط م ر ح المنطق في القوة فقط المباين لخط د ر مربع خط يباينه في الطول بالشكل الرابع عشر فخط د ح منفصل سادس بالشكل الرابع والسبعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

## كل خط يشارك الخط المنفصل فهو منفصل

في مرتبة هـ



ليكن ا ح المنفصل و د ر يشاركه في الطول فاقول ان د ر منفصل في مرتبة ا ح برهانه لبتصل با ح و عاده معه الى حاله قبل الانفصال لتكن نسبة ا ح الى د م كنسبة ح ب الى م ر بالشكل الحادي عشر من الخامسة و ا ح يشارك د م فب ح يشارك ر ه بالشكل الثامن وبالابدال نسبة ا ح الى ح ب كنسبة د م الى ر ه بالشكل السادس عشر من الخامسة وبالتركيب نسبة ا ب الى ب ح كنسبة د ه الى ه ر بالشكل الثامن عشر من الخامسة فان ا ب يباين ب ح ف د ه يباين ه ر بالشكل الثامن وان ا ب يقوي على ب ح بمربع خط يشاركه في الطول او يباينه ف د ه يقوي على ه ر بمربع خط يشاركه في الطول او يباينه بالشكل الثالث عشر وبالابدال نسبة ا ب الى د ه كنسبة ب ح الى ه ر وب ح يشارك ر ه ف ا ب يشارك د ه بالشكل الثامن فان ا ب وب ح منطق في الطول او القوة ف د ه و ه ر منطق في الطول او القوة باستيانة الشكل العاشر ف ا ي منفصل من منفصلات الست ف د ر ذلك المنفصل



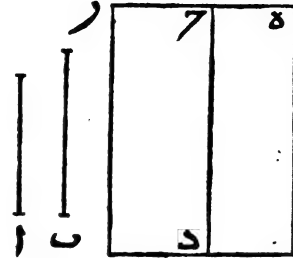
موسط فی مرتبتہ \* ۱ ۷ ۵

كل خط يشارك الاصغر اصغر

319

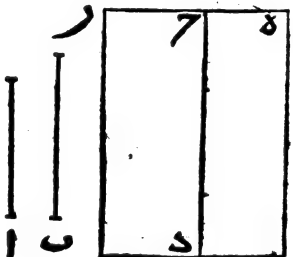


باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي فعرض  $\overline{حـ}$  منفصل رابع  
بالشكل السابع والتسعين ولان نسبة كل  
واحدة من الزوايا التي عند نقطتي  $\overline{حـ}$  قائمة  
فكل من خطي  $\overline{هـ}$  وما يقابله خط مستقيم  
فنسبة  $\overline{سـ}$   $\overline{دـ}$  الى  $\overline{دـ}$  كنسبة  $\overline{حـ}$  الى  $\overline{حـ}$   
بالشكل الاول من السادسة وسط  $\overline{دـ}$  يشارك  
 $\overline{سـ}$   $\overline{دـ}$  بالشكل السابع  $\overline{فـ}$   $\overline{حـ}$  يشارك  
خط  $\overline{حـ}$  بالشكل الثامن و  $\overline{حـ}$  منفصل رابع  
خط  $\overline{حـ}$  منفصل رابع بالشكل الثامن والتسعين والخط القوي على  $\overline{سـ}$   
 $\overline{دـ}$  اعني  $\overline{بـ}$  الاصغر بالشكل التاسع والثمنون وذلك ما اردنا ان نبين



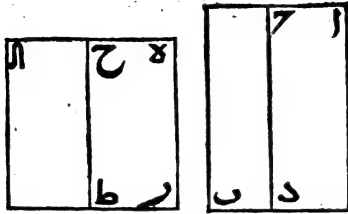
كل خط يشارك المتصل بمنطق يصير الكل  
موسطا متصل بمنطق يصير الكل موسطا

لكن آمتصلا بمنطق يصير الكل موسطا ويشاركه  $\overline{بـ}$  فاقول ان  $\overline{بـ}$   
متصل بمنطق يصير الكل موسطا برهانه نرسم على خط  $\overline{حـ}$  المستقيم  
المحدود المنطق  $\overline{سـ}$  متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع  $\overline{اـ}$   $\overline{وـ}$   $\overline{سـ}$   $\overline{دـ}$   
ونرسم على  $\overline{حـ}$  ايضا  $\overline{سـ}$  متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع  $\overline{بـ}$   
باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي  
وفي  $\overline{سـ}$   $\overline{دـ}$  فعرض  $\overline{حـ}$  منفصل خامس  
بالشكل السادس والتسعين ولان كل واحدة  
من الزوايا التي عند نقطتي  $\overline{حـ}$  قائم  $\overline{فـ}$   $\overline{حـ}$   
 $\overline{هـ}$   $\overline{وـ}$  وما يقابله خط مستقيم بالشكل الرابع  
عشر من الاولي فنسبة  $\overline{سـ}$   $\overline{دـ}$  الى  $\overline{سـ}$   $\overline{دـ}$   
كنسبة  $\overline{حـ}$  الى  $\overline{حـ}$  بالشكل الاول من السادسة  
وسط  $\overline{دـ}$  يشارك  $\overline{سـ}$   $\overline{دـ}$  بالشكل السابع  $\overline{فـ}$   $\overline{حـ}$  يشارك  
بالشكل الثامن  $\overline{فـ}$   $\overline{حـ}$  منفصل خامس بالشكل الثامن والتسعين  $\overline{فـ}$   $\overline{حـ}$   
القوي على  $\overline{سـ}$   $\overline{دـ}$  متصل بمنطق يصير الكل موسطا بالشكل التسعين  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل خط يشارك الخط المتصل بموسط يصير  
الكل موسطا متصل بموسط يصير الكل موسطا

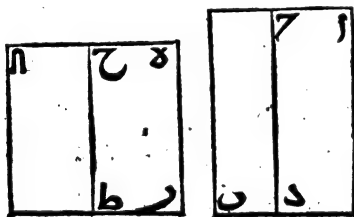
ليكن خط آ المتصل بموسط يصير الكل موسطا وب يشاركه فاقول ان  
خط ب متصل بموسط يصير الكل موسطا برهانه نرسم علي خط جـ د  
المستقيم المحدود المنطق سطح دـ المتوازي الاضلاع القائم الزوايا كـ مربع



آ ونرسم علي جـ د ايضا سطح دـ  
المتوازي الاضلاع القائم الزوايا  
باستبانة الشكل الرابع والاربعين  
من الاولي فعرض جـ د منفصل سادس  
بالشكل السابع والتسعين ولان كل  
واحد من الزوايا التي عند نقطتي

جـ د قائمة فكل من خطي جـ د وما يقابله خط مستقيم بالشكل الرابع عشر  
من الاولي ونسبة سطح دـ الي سطح دـ كنسبة جـ د الي جـ د بالشكل الاول من  
السادسة وسطح دـ يشارك سطح دـ بالشكل السابع فخط جـ د يشارك خط  
جـ د بالشكل الثامن فخط جـ د منفصل سادس بالشكل الثامن والتسعين فخط  
ب القوي علي سطح دـ متصل بموسط يصير الكل موسطا بالشكل الاول  
والتسعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط قوي علي فضل سطح منطق علي موسط



اما منفصل واما اصغر

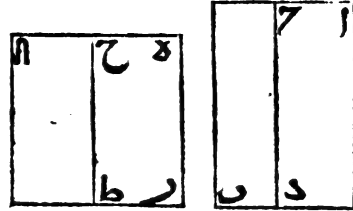
ليكن سطح آ ب منطق وسطح آ د  
موسطا وسطح جـ ب فضل المنطق  
علي الموسط فاقول ان كل خط قوي  
علي سطح جـ ب اما منفصل واما اصغر

برهانه ليكن جـ د خطا مستقيما محدودا منطقا ونرسم عليه سطح مـ ا  
المتوازي الاضلاع كـ سطح آ ب وسطح مـ ح المتوازي الاضلاع كـ سطح آ د  
باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي فخط جـ د منطق بالشكل  
السادس عشر وخط جـ د منطق في القوة فقط مباين لخط جـ د بالشكل  
الثامن عشر فخط جـ د متباينان فخط جـ د منفصل بالشكل عـ هـ فان قوي  
جـ د علي جـ د بمربع خط يشاركه في الطول فخط جـ د منفصل اول وان قوي عليه  
بمربع خط يباينه فهو منفصل رابع فالخط القوي علي سطح طـ ا ان كان  
جـ د منفصلا اول منفصل بالشكل السادس والتسعين لان جـ د منطق  
لانه يساوي جـ د بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي وان كان جـ د منفصلا  
رابع فالخط القوي علي سطح طـ ا اصغر بالشكل التاسع والثمانين وذلك  
ما اردنا ان نبين

قد

كل خط قوي على فضل سطح المتوسط على المنطق  
فهو اما منفصل المتوسط الاول واما متصل بمنطق

يصير الكل موسطا



ليكن سطح  $\overline{AB}$  موسطا وسطح  $\overline{AD}$   
منطقا فسطح  $\overline{CB}$  فضل المتوسط على  
المنطق فاقول كل خط قوي على سطح  
 $\overline{CB}$  اما منفصل المتوسط الاول واما

متصل بمنطق يصير الكل موسطا برهانه ليكن خط  $\overline{E}$  مستقيما  
محدودا منطقا فنرسم عليه سطح  $\overline{RA}$  المتوازي الاضلاع يساوي سطح  $\overline{AB}$   
وسطح  $\overline{RC}$  المتوازي الاضلاع يساوي سطح  $\overline{AD}$  باستبانة الشكل الرابع  
والاربعة من الاول فلان سطح  $\overline{RA}$  موسط فخط  $\overline{E}$  منطق في القوة مباين  
لخط  $\overline{E}$  المنطق بالشكل الثامن عشر ولان سطح  $\overline{RC}$  منطق فخط  $\overline{E}$   
منطق في الطول بالشكل السادس عشر فخط  $\overline{AE}$  متباينان فخط  $\overline{AE}$   
منفصل بالشكل السابع عشر وخط  $\overline{CE}$  مساوي لخط  $\overline{E}$  المنطق منطق  
بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فان قوي  $\overline{AE}$  على  $\overline{CE}$  بمربع خط يشاركه  
فالخط القوي على سطح  $\overline{AE}$  منفصل المتوسط الاول بالشكل التاسع  
والثمانين وان قوي  $\overline{CE}$  على  $\overline{AE}$  بمربع خط يباينه فخط  $\overline{AE}$  منفصل خامس  
والخط القوي على سطح  $\overline{AE}$  متصل بمنطق يصير الكل موسطا بالشكل  
الثاني والتسعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

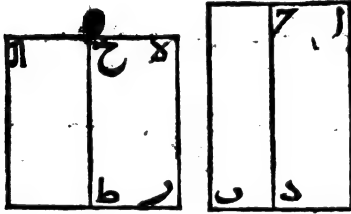
قد

كل خط قوي على فضل سطح متوسط على سطح  
موسط يباينه اما منفصل المتوسط الثاني واما

متصل بموسط يصير الكل موسطا

ليكن سطح  $\overline{AB}$   $\overline{AD}$  موسطين متباينين فسطح  $\overline{CB}$  فضل المتوسط على المتوسط  
يباينه فاقول ان كل خط قوي على سطح  $\overline{CB}$  اما منفصل المتوسط الثاني واما  
متصل بموسط يصير الكل موسطا برهانه فنرسم على خط  $\overline{E}$  المستقيم  
المحدود المنطق سطح  $\overline{RA}$  كسطح  $\overline{AB}$  وسطح  $\overline{RC}$  كسطح  $\overline{AD}$  باستبانة الشكل  
الرابع والاربعة من الاول فلان كلا من سطحي  $\overline{RA}$   $\overline{RC}$  موسطين يكون  
كل من

كل من خطي  $\overline{ح}$  و  $\overline{د}$  منطقين في القوة فقط بالشكل الثامن عشر ولان  
نسبة سطح  $\overline{ر}$  الى سطح  $\overline{م}$  كنسبة  $\overline{د}$  الى  $\overline{ح}$  بالشكل الاول من السادسة  
والسطحان متباينان فخطا  $\overline{د}$  و  $\overline{ح}$



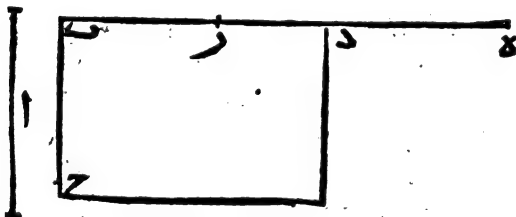
متباينان بالشكل الثامن فخط  $\overline{ح}$   
منفصل بالشكل الثامن والستين فان  
قوي  $\overline{د}$  علي  $\overline{ح}$  بمربع خط يشاركه  
فخط  $\overline{د}$  منفصل ثالث وخط  $\overline{ط}$   
منطق لانه يساوي خط  $\overline{م}$

المنطق بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فالحظ القوي علي سطح  $\overline{ط}$   
منفصل المتوسط الثاني بالشكل الثامن والثمانين وان قوي بمربع خط  
يباينه فخط  $\overline{د}$  منفصل سادس فالحظ القوي علي سطح  $\overline{ط}$  متصل بموسط يصير  
الكل موسطا بالشكل الحادي والتسعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نم

### مصادرة خامسة

فلان الاضلاع الثانية من السطوح المتوازية الاضلاع المضافة الي الخط  
المنطق المستقيم المحدود في الطول المساوية لمربعات الخطوط الست  
الصم التي اولها المنفصل هي انواع المنفصلات التي كل واحد منها اصم كما  
مرببانه في ستة اشكال اولها الشكل الرابع والتسعين فكل واحد من انواع  
المنفصلات يخالف كل واحد من الخمسة الباقية بالحد والحقيقه  
والاضلاع الثانية من السطوح المتوازية الاضلاع المضافة الي الخط  
المستقيم المحدود المنطق المساوية لمربعات الخطوط الموسطة منطق في  
القوة فقط كما يباين في الشكل الثامن عشر ولا شيء من المنفصلات بمنطق  
واختلاف المواز يدل علي اختلاف الملزومات فلا شيء من الخطوط الست  
الصم التي اولها المنفصل وآخرها المتصل بموسط يصير الكل موسطا بخط  
آخر منها ولا بالخط الموس

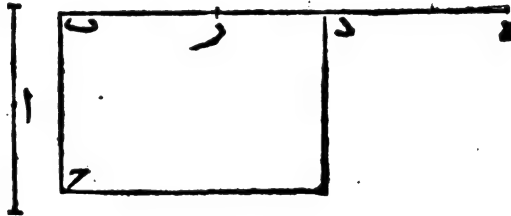
قو  
لا شيء من المنفصل بذى الاسم



والا فليكن خط  $\overline{آ}$  بعينه  
ذا الاسمين والمنفصل معا  
وخط  $\overline{ب}$  خطا مستقيم  
محدودا منطقا في الطول  
وفرسم عليه سطحا  
متوازي الاضلاع كربع  $\overline{آ}$

باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح بـ د فالضلع الحادث وهو بـ د ذو الاسمين الاول بالشكل الخامس والخمسين والمنفصل الاول بالشكل الثاني والتسعين وليكن بـ ر القسم الاعظم من قسمي ذي الاسمين و د القسم الاصغر فهما منطقتا في القوة فقط وليتصل بخط بـ د المنفصل الاول خط د ه

معيد خطي ح ه د ه الي حالهما قبل الانفصال فيكون خط ب ه منطقتا في الطول ولذلك خط ب ه ويكون خط د ه



منطقا في القوة فقط فكل من خطي ب ه ب ه يشارك المخط المنطق المقروض في الطول فهما مشتركان بالشكل العاشر خط د ه يشارك خط ب ر المنطق بالشكل الحادي عشر فـ د ه منطق في الطول باستبانة الشكل العاشر وكان كل واحد من خطي د ه د ه منطقا في القوة فقط فكل من خطي د ه د ه منفصل بالشكل الثامن والستين فيكون كل منهما اصم في القوة والطول وكان كل منهما منطقا في القوة فقط هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه انه لا يمكن ان يكون احد انواع الخطوط الصم التي تتلقو المنفصل احد انواع الخطوط الصم التي تتلقوا ذا الاسمين لان الاضلاع الحادثة من السطوح المتوازية الاضلاع المضافة الي خط مستقيم محدود منطق المساوية لمربع ما يتلقو المنفصل من الخطوط الصم هي ما يتلقو المنفصل الاول من الخطوط الصم والاضلاع الحادثة من السطوح المتوازية الاضلاع المضافة الي خط مستقيم محدود منطق المساوية لمربعات الخطوط الصم التي يتلقوا الاسمين هي ما يتلقوا الاسمين الاول من الخطوط الصم

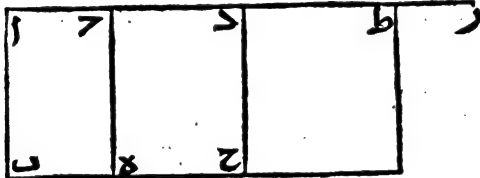
قـ

كل خط متوسط يحصل منه خطوط صم غير

متناهية ليس ولا واحد منها من جنس ما قبله

ليكن ا ب خطا مستقيما محدودا منطقا ونخرج من نقطة ا خط ا ر عمودا على ا ب بالشكل الحادي عشر من الاولي ونخرجه في جهة ر الي غير النهاية وليكن ا ح من خط ا ر موسطا ونخرج من نقطة ب خط ب د موازيا لخط ا ر بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي ونخرجه على استقامته في جهة د الي غير النهاية ونفصل منه ب ه مثل ا ح بالشكل الثالث من الاولي ونصل ح ه بخط

حـ بخط مستقيم فهو مواز ومساو لخط آ ب بالشكل الثالث والثلاثين من  
الاولي فحـ منطقتي في الطول فسطح آ ه لا منطقتي والا لكان آ ح منطقتي  
بالشكل السادس عشر ولا متوسط والا لكان خط آ ح منطقتي في القوة فقط  
بالشكل الثامن عشر وهو متوسط هذا خلف فسطح آ ه اصم غير متوسط  
ولنعجد خطا وسطيا في



النسبة بين خطي آ حـ  
بالشكل التاسع من  
السادسة وليكن هو خط  
حـ ونفصل حـ ع مثل حـ  
بالشكل الثالث من الاول

ونصل بين نقطتي د حـ بخط مستقيم فسطح حـ ع متوازي الاضلاع بالشكل  
الثالث والثلاثين من الاول ولان مربع حـ ع يساوي سطح آ ه بالشكل  
السادس عشر من السادس فخط حـ د ليس متوسطا والا لكان سطح آ ه متوسطا  
وكان خط آ حـ منطقتي في القوة فقط بالشكل الثامن عشر وهو متوسط هذا  
خلف وليس حـ د ايضا منطقتي والا لكان سطح آ ه منطقتي فكان آ حـ منطقتي  
في الطول بالشكل السادس عشر وهو متوسط هذا خلف فخط حـ د لا  
منطقتي ولا متوسط وهو اصم ولا يشارك خط آ حـ والا لكان متوسطا بالشكل  
التاسع عشر وهو غير متوسط فخط آ حـ د متباينان وليس حـ د احد انواع  
ذي الاسمين ولا ما يتلوه من المخطوط الصم ولا احد انواع المنفصل وما  
يتلوه من المخطوط الصم والا لكان آ حـ د اذوا الاسمين واما ما يتلوه من  
المخطوط الصم واما احد انواع المنفصل واما ما يتلوه من المخطوط الصم  
وليكن د ط وسطا في النسبة بين حـ د بالشكل التاسع من السادسة  
فسطح حـ ع كمربع د ط بالشكل السادس عشر من السادسة فسطح حـ ع يساوي  
آ حـ والا لكان متوسطا بالشكل التاسع عشر فبكون سطح حـ ع متوسطا بالشكل  
التاسع عشر فبكون حـ د منطقتي فقط بالشكل الثامن عشر وهو اصم هذا  
خلف فسطح حـ د ليس بمتوسط ولان نسبة سطح آ ه الي سطح حـ د كنسبة آ حـ  
الي حـ د بالشكل الاول من السادسة وهما متباينان فسطح آ ه د متباينان  
بالشكل الثامن وهما مربعان حـ د ط فهما متباينان بالشكل السابع وليس  
د ط احد انواع ذي الاسمين او المنفصل او ما يتلوهما من المخطوط الصم  
والا لكان حـ د احد انواع المنفصل او ما يتلوهما او احد انواع ذي  
الاسمين وما يتلوه فبكون آ حـ د احد انواع المخطوط الصم المذكورة وهو  
متوسط هذا خلف وبمثل ما ذكرنا نبين تحصيل خطوط صم غير متناهية  
من خط آ ر ليس واحد منها من جنس وما قبله وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة العاشرة والحمد لله المساعد

# المقالة الحادية عشر في رتبته

## مصادرات المقالة

الشكل الجسم كل ما له طول وعرض وسماك وينتهي بالسطوح ويرتبط ينتهي  
 بالنقطة  $\circ$  كل خط مستقيم قام على سطح مستوي محيط مع كل خط مستقيم  
 يخرج في ذلك السطح ملاقبا له بزوايا قائمة فهو عمود على ذلك السطح  $\circ$   
 كل سطحين مستويين قام احدهما على الاخر وكان كل خطين يخرجان من  
 اي نقطة نفرض على الفصل المشترك بينهما عمودا عليه احدهما يخرج في  
 احد السطحين والاخر في السطح الاخر يحيطان بزوايا قائمة فان كل  
 واحد من السطحين قائم على صاحبه  $\circ$  كل شكلين لا يتلاقيان وان  
 اخراجا في جميع جهاتهما الى غير النهاية فهما متوازيان  $\circ$  كل سطحين  
 مجسمين يلون السطوح المحيطة بهما بعدة واحدة وكان كل سطحين  
 متناظرين من السطوح المحيطة بهما متشابهين فهما مجسمان متشابهان  
 $\circ$  وكل شكلين مجسمين متشابهين يلون كل سطحين متناظرين من السطوح  
 المحيطة بهما متساويتين فهما مجسمان متشابهان متساويان  $\circ$  كل شكل  
 مجسم يحيط به ثلث سطوح متوازية الاضلاع كل واحد منها ملاق  
 للآخرين ومثلثان متشابهان سطحاهما متوازيان يسمى بالمتسوم  $\circ$   
 الاسطوانة كل شكل مجسم يحيط به سطحان متوازيان وسطح او سطوح  
 واجله بين السطحين المتوازيين  $\circ$  والاسطوانة المستديرة كل شكل  
 مجسم يحيط به دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح مستدير واصل  
 بينهما  $\circ$  في تحدث من دوران ذي اربعة اضلاع جميع زواياه قوام  
 اثبت احد اضلاعه الى ان يعود الى وضعه الاول فذلك الخط الثابت  
 سهم الاسطوانة وكل واحد من الدائرتين قاعدتها والسهم ان كان  
 قائما على سطح الدائرة فالاسطوانة قائمة والا فهي مائلة واذا قطعت  
 الاسطوانة بسطح مستو يمر على سهم حدث في الاسطوانة ذو الاربعة  
 اضلاع وان كان الصلع الثابت مساويا لقطر قاعدتها فسمكها يساوي  
 ثخنها وان كان اطول فسمكها اطول وان كان اقصر فاقصر ويعلم مما ذكرنا  
 ان الاسطوانة المستديرة متساوية الثخن  $\circ$  شكل مجسم يحيط به سطح  
 واحد مستدير يمكن ان يفرض في داخله نقطة تكون جميع الخطوط  
 المستقيمة الخارجة من تلك النقطة الى السطح المحيط متساوية فهو الكرة  $\circ$   
 ويسمى السطح المحيط بها محيط الكرة  $\circ$  والخطوط انصاف اقطارها  $\circ$   
 والخارج منها في الجهتين الى المحيط قطرها  $\circ$  في تحدث من دوران  
 نصف



نصف دائرة اثبت قطرها الى ان يعود الى وضعه الاول  $\odot$  فكل قطر يتحرك الكرة عليه محور الكرة  $\odot$  وكل واحد من النقطتين اللتين هما نهايتا المحور قطبها فالقطبان مع المحور ثابتة غير متحركة عند دوران الكرة  $\odot$  كل شكل مجسم يرتفع من سطح يحيط به سطوح وينتهي الى نقطة مقابله لذلك السطح فهو المخروط  $\odot$  والمخروط المستدير كل شكل مجسم يرتفع من دائرة وينتهي الى نقطة مقابله لتلك الدائرة ويسمى المخروط الصنوبري  $\odot$  ومخروط الاستوانة المستديرة  $\odot$  والمخروط المستدير يحدث من دوران مثلث قائم الزاوية اثبت احد ضلعيه المحيطين بالقائمة الى ان يعود المثلث الى وضعه الاول  $\odot$  ويسمى الضلع الثابت سهم المخروط  $\odot$  فان كان قائما على قاعدة المخروط يسمى المخروط قائما  $\odot$  والا فهو مائل  $\odot$  واذا قطع المخروط بسطح مستو يمر على سهم المخروط حدث فيه مثلث يقال له مثلث المخروط  $\odot$  فالزاوية التي عند راس المخروط من زوايا المثلث الحادث قائمة ان كان الضلعان المحيطان بالزاوية القائمة من المثلث الذي حدث المخروط من ادارته متساويين  $\odot$  ومنفرجة ان كان الضلع الثابت اصغر  $\odot$  وحادة ان كان اطول  $\odot$  الزاوية المجسمة كل جسم يحيط به سطح واحد منته عند نقطة واحدة او اكثر من زاويتين مسطحتين مجتمعته عند نقطة واحدة كلها في جهة واحدة من تلك النقطة ولا يكون زاويتان من تلك الزاوي في سطح واحد  $\odot$  وقد بينا في صدر المقالة الاولى ان نخرج خطا مستقيما على استقامته الى غير النهاية  $\odot$  وان نرسم على اي سطح نقطة  $\odot$  وان لا يحيط خطان مستقيمان بسطح مستو  $\odot$  فلنا ان نخرج اي سطح مستو الى غير النهاية  $\odot$  وان يتوهم سطحاً يمر بـ اي نقطة وبـ اي خط  $\odot$  ولا يمكن ان يحيط سطحان مستويان بجسم مائل المثلثات بزاوية مجسمة ثلثة  $\odot$

## الاشكال

أ

لا يمكن ان يكون خط واحد مستقيم بعضه في



سطح مستو وبعضه في السمك  $\odot$

برهانه والا فليكن من خط  $\overline{AB}$  الواحد

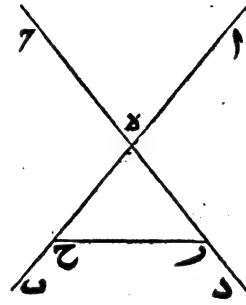
المستقيم بعضه وهو  $\overline{AB}$  في سطح مستو وبعضه وهو  $\overline{BC}$  في السمك ولنا ان نخرج اي خط مستقيم كـ  $\overline{AD}$  في سطح على استقامته في ذلك السطح فلنخرج خط  $\overline{AB}$  على استقامته فيه الى  $\overline{D}$  فيكون خطا  $\overline{AB}$  و  $\overline{BC}$  خطين مستقيمين متصلين بخط  $\overline{AB}$  على استقامته وقد بينا استحالة في صدر



المقالة الاولى هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خطين مستقيمين متقاطعين فهما في سطح واحد وكل مثلث فهو في سطح واحد

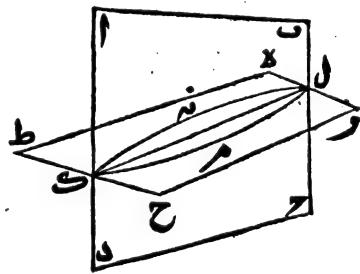
ليكن خطا  $\overline{AB}$  و  $\overline{CD}$  مستقيمين متقاطعين على نقطة  $E$  ونرسم على خطي  $\overline{DE}$  و  $\overline{BE}$  نقطتي  $\overline{AC}$  و  $\overline{BD}$  في الوضع لنقطة  $E$  ونصل بينهما بخط مستقيم فاقول ان خطي  $\overline{AB}$  و  $\overline{CD}$  في سطح واحد وكذلك مثلث  $\overline{ABC}$  برهانه لولم يكن في سطح واحد لكان بعضه في السطح وبعضه في السمك فيكون بعض من كل واحد من خطي  $\overline{AC}$  و  $\overline{BD}$  من خطي  $\overline{AC}$  و  $\overline{BD}$  في السطح وبعضه في السمك هذا خلف بالشكل المتقدم وخطا  $\overline{AB}$  و  $\overline{CD}$  كايان في سطح المثلث فلا يمكن ان يكون بعض من احدهما في ذلك السطح وبعضه الآخر في السمك بالشكل المتقدم فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل سطحين متقاطعين فان الفصل المشترك

بينهما خط واحد مستقيم

وليتقاطع سطحا  $\overline{AB}$  و  $\overline{CD}$  في  $\overline{AC}$  وليكن الفصل المشترك بين ضلعي  $\overline{AD}$  و  $\overline{BC}$  نقطة  $\overline{E}$  وبين ضلعي  $\overline{BE}$  و  $\overline{CE}$  نقطة  $\overline{F}$  فاقول ان الفصل المشترك بين سطحي  $\overline{AC}$  و  $\overline{BD}$  خط واحد مستقيم وهو خط  $\overline{EF}$  برهانه



والا فنصل بين نقطتي  $\overline{AE}$  و  $\overline{BF}$  بخط مستقيم في سطح  $\overline{AC}$  وهو خط  $\overline{AE}$  وبين نقطتي  $\overline{AF}$  و  $\overline{BE}$  في سطح  $\overline{BD}$  وهو خط  $\overline{BF}$  فخط  $\overline{EF}$  مشترك بين السطحين متصلان على نقطتي  $\overline{AE}$  و  $\overline{BF}$  ومتباعدان فيما بينهما فهما يحيطان بسطح هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم قام على الفصل المشترك بين

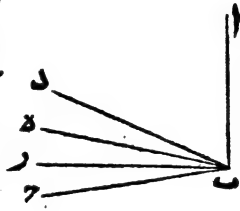
خطين



ثلاثة خطوط مستقيمة واحاط مع كل واحد منها

بزواية قائمة فالخطوط الثلاثة في سطح واحد

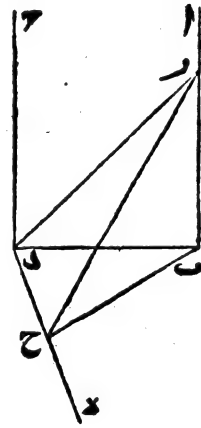
ليكن خط  $AB$  قائم على نقطة  $B$  الفصل المشترك بين خطوط  $BC$  و  $BD$   $BE$  المستقيمة وكل واحد من زوايا  $ABD$  و  $ABE$  قائمة فاقول ان خطوط  $BC$  و  $BD$  و  $BE$  في سطح واحد برهانه والا فليكن خط  $BD$  ليس في سطح  $BC$  و  $BE$  فلان خطي  $AB$  و  $BD$  في سطح واحد بالشكل الثاني وليس ذلك السطح سطح خطي  $BC$  و  $BE$  والسطحان متلاقيان عند نقطة  $B$  فليكن الفصل المشترك بينهما خط واحد مستقيم بالشكل الثالث وليكن ذلك خط  $BR$  ولان خط  $AB$  عمود على كل واحد من خطي  $BC$  و  $BE$  فهو عمود على سطحهما بالشكل المتقدم وخط  $BR$  كاي في ذلك السطح فخط  $AB$  عمود على خط  $BR$  فزاوية  $ABR$  قائمة وكانت زاوية  $ABD$  قائمة فجزأ الشئ يساوي كله هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل خطين كل منها عمود على سطح بعينه فهما

متوازيان

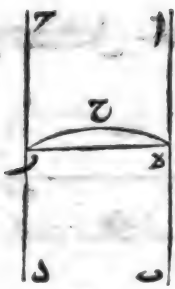
ليكن خطا  $AB$  و  $CD$  عمودين على سطح ما فاقول انهما متوازيان برهانه نصل بين نقطتي  $B$  و  $C$  بخط مستقيم من ذلك السطح ونخرج من نقطة  $D$  عمود  $DE$  على خط  $BC$  في السطح المفروض بالشكل الحادي عشر من الاولى ونرسم على خط  $AB$  نقطة  $R$  كيف اتفق ونفصل  $DR$  من  $D$  مثل  $RB$  بالشكل الثالث من الاولى ونصل بين نقطة  $R$  وكل واحد من نقطتي  $D$  و  $C$  بخط مستقيم وكذلك بين نقطتي  $R$  و  $C$  فلان ضلعي  $BR$  و  $CD$  والزواية التي بينهما تساوي ضلعي  $DR$  و  $CB$  والزواية التي بينهما تساوي كل لنظيره فقاعدة  $DR$  تساوي قاعدة  $BC$  بالشكل الرابع من الاولى ولان اضلاع مثلث  $BRD$  تساوي اضلاع مثلث  $DCB$  كل لنظيره فزاوية  $BRD$  القائمة تساوي زاوية  $DCB$  بالشكل الثامن من الاولى فهي قائمة فخط  $DE$  عمود على خطوط  $DR$  و  $DC$  و  $DE$  في سطح واحد بالشكل الخامس فعمودا  $AB$  و  $CD$  في ذلك السطح وزاويتي  $ABD$  و  $CDR$  كقائمتين فهما متوازيان بالشكل



بالشكل الثامن والعشرين من الاول وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم خرج من أحد الخطين المتوازيين

إلى الآخر كيف كان فهو في سطحهما



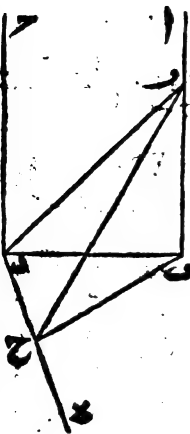
ليكن خطا  $\overline{أب}$   $\overline{ح د}$  المتوازيين وخرج خط  $\overline{ه ر}$  المستقيم من خط  $\overline{أب}$  إلى خط  $\overline{ح د}$  الموازي له فاقول انه في سطح خطي  $\overline{أب}$   $\overline{ح د}$  برهانه فلان خط  $\overline{ه ر}$  لو لم يكن في سطح خطي  $\overline{أب}$   $\overline{ح د}$  لكان في سطح آخر فذلك السطح يقطع سطح خطي  $\overline{أب}$   $\overline{ح د}$  لكون كل واحد من نقطتي  $\overline{ه ر}$  في كل

واحد من السطحين فالفصل المشترك بينهما خط مستقيم بالشكل الثالث وليكن هو خط  $\overline{ه ر}$  فخط  $\overline{ه ر}$  هو المستقيم متجدين الاطراف متباعدين الاوساط فهما يحيطان بسطح هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ح

كل خطين متوازيين احدهما عمود على سطح

فالأخر عمود عليه ايضا



ليكن خطا  $\overline{أب}$   $\overline{ح د}$  المتوازيين و  $\overline{أب}$  عمود على سطح مفروض فاقول ان  $\overline{ح د}$  عمود على ذلك السطح ايضا برهانه نصل بين نقطتي  $\overline{ب د}$  بخط مستقيم فهو في سطح خطي  $\overline{أب}$   $\overline{ح د}$  المتوازيين بالشكل المتقدم وزاوية  $\overline{أ ب د}$  قائمة فزاوية  $\overline{ب د ح}$  قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاول ونخرج من نقطة  $\overline{د}$  عمود  $\overline{د ه}$  على  $\overline{ب د}$  في السطح المفروض بالشكل الحادي عشر من الاول ونرسم على  $\overline{أ ب}$  نقطة  $\overline{ر}$  كيف اتفق ونفصل من  $\overline{د ه}$  مثل  $\overline{ب ر}$  بالشكل

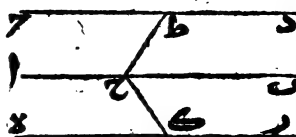
الثالث من الاول ونصل بين نقطة  $\overline{ر}$  وكل واحدة من نقطتي  $\overline{د ح}$  بخط مستقيم وكذلك بين نقطتي  $\overline{ب ح}$  ولان خطوط  $\overline{أ ب د}$   $\overline{ح د}$  في سطح واحد وخط  $\overline{ر د}$  في ذلك السطح بعينه بالشكل الثاني فخطوط  $\overline{أ ب د}$   $\overline{ح د}$  في سطح واحد ولان ضلعي  $\overline{ب ر د}$  والزاوية التي بينهما يساوي ضلعي  $\overline{د ب ح}$  والزاوية التي بينهما كل لنظيره فقاعدته  $\overline{د ر}$  تساوي قاعدته  $\overline{ب ح}$  بالشكل الرابع من الاول ولان اضلاع مثلثي  $\overline{د ر ب}$   $\overline{د ر ح}$  متساوية على التناظر فزاوية  $\overline{ر ب ح}$  القائمة تساوي زاوية  $\overline{ر د ح}$  بالشكل الثامن فزاوية

ردح قائمة فخط د ه عمود علي خط د ح فهو عمود علي خط د ه وكان عمودا علي خط ب د فح د عمود علي سطح خطي ب د د ه بالشكل الرابع وهو السطح المفروض بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ط

كل خطين يوازيان خطا وليسا معه في سطح

واحد فهما متوازيان

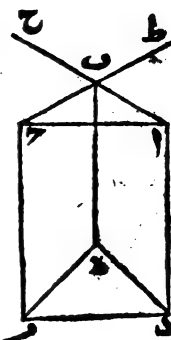


ليكن خطا د ه و يوازيان خط ا ب و ليسا معه في سطح واحد فاقول ان د ه و يوازيان برهانه نرسم علي خط ا ب نقطة كيف ما وقعت ونخرج منها عمودي ح ط ح ا الي خطي د ه و ر في سطحي ا د ا ر بالشكل الثاني عشر من الاولي ولان كل واحدة من زاويتي ح ط ح و ا ح قائمة فكل واحدة من زاويتي ا ح ط و ا ح ر قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فاب عمود علي كل واحد من عمودي ح ط ح و ا ح وقد وقع علي فصليهما المشترك فهو عمود علي سطح العمودين بالشكل الرابع فكل من خطي د ه و ر عمود علي ذلك السطح بالشكل المتقدم فخط د ه يوازي و ر بالشكل السابع وذلك ما اردنا ان نبين وهذا الحكم ينعكس كلها بالبرهان المذكور

٢

كل زاويتين اضلاعهما النظائري متوازية وليست

كلها في سطح واحد فهما متساويتان

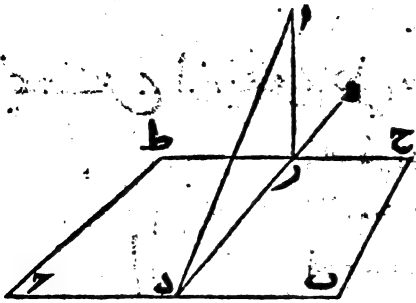


ليكن ضلعاب ا ب ح من زاوية ا ب ح يوازيان ضلعي د ه و ر من زاوية د ه ر كل لنظيره وليست الاضلاع كلها في سطح واحد فاقول ان زاويتي ا ب ح و د ه ر متساويتان برهانه نجعل ا ب مساويا ل د ه بالشكل الثالث من الاولي ونصل خطوط ا ح و د ر ا د ح ر ب ه المستقيم فلان ا ب د ه متوازيان ومتساويان وكذلك ب ح و ر فكل من خطي ا د ح و يوازي ب ه ويساويه بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي فاد يوازي ح ر بالشكل الثلاثين من الاولي وهو يساويه خط ا ح يساوي د ر بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي وليساوي اضلاع مثلثي ا ب ح و د ه ر المتناظرة تساوي زاوية ا ب ح زاوية د ه ر بالشكل الثامن من الاولي وذلك ما اردنا ان نبين ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان زاوية ا ب ح قد تكون علي وضع زاوية د ه ر كما

د ه ر كما ذكرنا وقد لا تكون مسكراوية ح ب ط فنخرج خطي ح ب ط ب في  
جهة ب الي نقطتي آ و ضين ان زاوية ا ب ح المساوية لزاوية ح ب ط  
بالشكل الخامس عشر من الاول كزاوية د ه ر كما مر فيحصل المطلوب

لنا ان نخرج من نقطة في السمك عمودا على سطح

مفروض \*



ليكن نقطة آ في سمك سطح مفروض  
فترسم في ذلك السطح خط ب ح  
المستقيم ونفرض سطحنا يمر بالنقطة  
وبالخط المرسوم ونخرج من نقطة آ  
عمودا د في ذلك السطح على خط ب ح

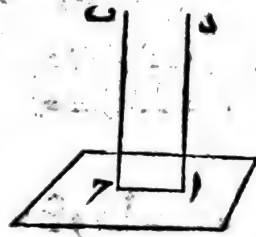
بالشكل الثاني عشر من الاول ونخرج من نقطة د علي ب ح عمود د ه في السطح  
المفروض اولا بالشكل الحادي عشر من الاول ولان خطي آ د ه في سطح  
واحد بالشكل الثاني فنخرج من نقطة في سطح خطي د ه د ا الي خط د ه  
عمود آ ر بالشكل الثاني عشر من الاول ونخرج من نقطة ر في السطح  
المفروض اولا خط ح ط موازيا لخط ب ح بالشكل الواحد والثلاثين من  
الاولي فاقول ان خط آ ر عمود علي السطح المفروض اولا برهانه فلان كل  
واحد من خطي آ د ه عمود علي ب ح فهو عمود عليهما وقد وقع علي  
فصلهما المشترك فهو عمود علي سطحهما بالشكل الرابع ولان ح ط يوازي  
ب ح العمود علي سطح خطي آ د ه فح ط عمود علي سطحهما بالشكل الثامن  
فيكون عمودا علي آ ر فار عمود عليه وكان عمود علي د ه وقد وقع علي نقطة ر  
الفصل المشترك بين خطي د ه ح ط فخط آ ر عمود علي سطحهما اعني السطح  
المفروض اولا بالشكل الرابع وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان عمود آ ر يمكن ان يقع مباينا لخط آ د  
وقد بيناه و يمكن ان ينطبق عليه وحينئذ لا يحتاج الي اخراج خط  
ح ط موازيا ب ح فلان عمود آ ر حينئذ عمود علي خطي د ه ب ح وقد وقع  
علي نقطة د فصلهما المشترك فهو عمود علي سطحهما بالشكل السابع وهو  
السطح المفروض اولا \*

يب

لنا ان نخرج من نقطة علي سطح عمودا على

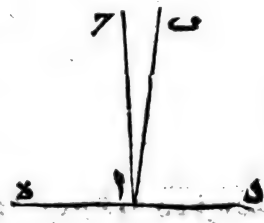
ليكن النقطة آ فنخرج من نقطة ب في السمك عمود ب ح علي السطح الذي  
فيها نقطة آ بالشكل المتقدم فان وقع العمود علي نقطة آ فب ح عمود علي

السطح والآ فصل بين نقطتي آ ح بخط مستقيم  
فخطي آ ح ح ب في سطح واحد بالشكل الثاني  
فأخرج من نقطة آ في ذلك السطح خط آ د موازيا  
لح ب بالشكل الواحد والثلاثين من الأولي فاد  
عمود على السطح المفروض بالشكل الثامن وذلك ما  
أردنا أن نبين



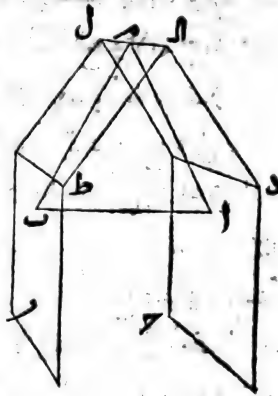
لا يمكن أن يقوم على سطح واحد عمودان

والآ فلأخرج من نقطة آ الكائنة في السطح  
المفروض عمودا ب آ ح عليه بالشكل المتقدم  
فعمودا ب آ ح في سطح واحد بالشكل الثاني  
وليمكن الفصل المشترك بين سطحي المفروض  
والعمودين خط د آ ه بالشكل الثالث لكونهما  
متلاقين فزاويتا ب آ د ح لكونهما قائمتين متساويتين فجزء الشيء  
يساوي كله فالحكم ثابت وذلك ما أردنا أن نبين



كل سطحين خط واحد عمود عليهما فهما متوازيان

ليكن خط آ ب عمودا على سطحي ح د ر ط فاقول  
أنهما متوازيان والآ فليلتقيا فيكون الفصل  
المشترك بينهما خطا مستقيما بالشكل الثالث  
وليكن هو خط آل ونرسم عليه نقطة م كيف  
اتفق ونصل بينها وبين كل واحدة من نقطتي  
آ ب بخط مستقيم فلان آ ب عمود على السطحين  
فهو عمود على كل واحد من خطي م آ م ب  
فزاويتا م آ ب م ب آ من مثلث م آ ب قائمتان  
وكل زاويتي مثلث اصغر من قائمتين بالشكل  
السابع عشر من الأولي هذا خلف فالسطحان



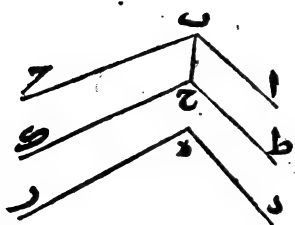
متوازيان وذلك ما أردنا أن نبين

كل سطحين يحيط باحدهما خطان يوازيان خطين

يحيطان بالآخر والخطوط كلها غير كائنه في سطح  
واحد



## واحد فالسطح متوازيان



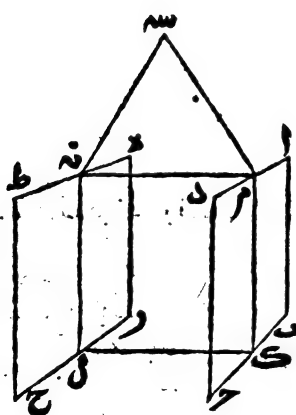
ليكن خط  $أ ب$   $ب ح$  المحيطان بسطح  $أ ب ح$   
يوأزيان خطي  $د ح$   $د ر$  المحيطان بسطح  $د ح ر$   
والخطوط الأربعة غير كائنه في سطح واحد

فأقول ان سطح  $أ ب ح$   $د ح ر$  متوازيان فنخرج من نقطة  $ب$  عمود  $ب ح$  علي  
سطح  $د ح ر$  بالشكل الحادي عشر ونخرج من نقطة  $ح$  خطي  $ح ط$   $ح لا$  موازيين  
لخطي  $د ح$   $د ر$  بالشكل الواحد والثلاثين من الأولي فلان خطي  $أ ب$   $ح ط$   
يوأزيان خطي  $د ح$   $د ر$  وخطي  $ب ح$   $لا$  يوازيان خط  $ر ه$  ولست الخطوط  
المذكورة كلها في سطح واحد فخط  $ب آ$   $ب ح$  يوازيان خطي  $ح ط$   $ح لا$   
بالشكل التاسع وقد وقع خط  $ب ح$  علي كل متوازيين منها وكل من  
زاويتي  $ب ح ط$   $ب ح لا$  قائمة لكون  $ب ح$  عمودا علي سطح  $د ح ر$  فكل واحد من  
زاويتي  $أ ب ح$   $ح ب ح$  قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الأولي فخط  $ب ح$   
عمود علي كل من خطي  $ب آ$   $ب ح$  وقد وقع علي فصلهما المشترك فهو عمود  
علي  $أ ب ح$  بالشكل الرابع وكان عمودا علي سطح  $د ح ر$  فسطحا  $أ ب ح$   $د ح ر$   
متوازيان بالشكل المتقدم وذلك ما أردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $ح$  اما ان يقع علي نقطة  $ه$  او علي  
احد خطي  $د ح$   $د ر$  او داخل زاوية  $د ح ر$  او خارجها وينطبق احد  
خطي  $ح ط$   $ح لا$  علي احد خطي  $د ح$   $د ر$  او لا ينطبق والاول لا يحتاج الي  
اخراج خط  $ح ط$   $ح لا$  والاخير مذكور في الكتاب والوجه الباني مثل ما  
ذكرناه

يو

## كل سطح فصل لسطحين متوازيين ففصلهما

### المشتركان متوازيان



ليكن سطحا  $أ ب ح$   $د ح ط$  فصلا سطح  $م لا$  نه  
والفصل المشترك بين كل سطحين متقاطعين  
مستقيم بالشكل الثالث وليكن الفصل  
المشتركة بينهما خطي  $ا م$   $ن ل$  فأقول انهما  
متوازيان والا فليبتلأيا وليكن الالتقاء علي  
نقطة  $س$  فخط  $ا م$   $س$  في سطح  $أ ب ح$  ولنه  $س$   
في سطح  $د ح ط$  بالشكل الاول فالسطحان  
المتوازيان متلاقبان هذا خلف فالحكم  
ثابت وذلك ما أردنا ان نبين



على نسبة واحدة \* \*

مسک خط عمود علی سطح فکل سطح تفصل ذلک

ليكن العمود خط  $AB$  على السطح المفروض  
وفصله سطح يمر بخط  $AB$  فاقول انه  
يلغصه على قوائم فلان الفصل المشترك بين  
كل سطرين متفاصلين خط مستقيم  
بالشكل الثالث فليكن  $AB$  هو الفصل

وَأَقُولُ

五

337

## فكل ثنتين منها معا اعظم من الثالثة

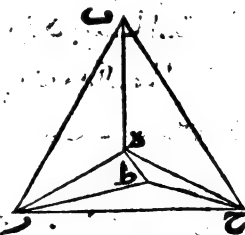
ليكن الزوايا الثلاث المحيطة بالزاوية المجسمة زوايا  $\triangle ABC$  فاقول ان كل ثنتين من هذه الزوايا الثلاث معا اعظم من الثالثة برهانه فان كانت الزوايا الثلاث متساوية فالحكم ثابت لان كل مقدارين من اي ثلاثة مقادير متساوية اعظم من المقدم الثالث وان كانت مختلفة فليكن زاوية  $\triangle ABC$  اعظمها فنرسم على نقطة  $\beta$  من خط  $\triangle ABC$  زاوية  $\triangle A\beta E$  مساوية لزاوية  $\triangle ABC$  بالشكل الثالث والعشرين من الاولي ونرسم على ضلعي  $\triangle ABC$  نقطتي  $\gamma$  و  $\delta$  كيف اتفقنا ونصل بينهما بخط مستقيم فليجتاز بنقطة  $\gamma$  خط  $\triangle A\beta E$  فيفصل منه خط  $\triangle B\gamma$  ونفصل  $\triangle B\gamma$  من  $\triangle B\delta$  مثل  $\triangle B\gamma$  بالشكل الثالث من الاولي ونصل بين نقطة  $\gamma$  وبين كل واحدة من نقطتي  $\gamma$  و  $\delta$  بخط مستقيم فلان زاويتي  $\triangle B\gamma\delta$  و  $\triangle B\gamma\epsilon$  من مثلثي  $\triangle B\gamma\delta$  و  $\triangle B\gamma\epsilon$  متساويتان وضلع  $\triangle B\gamma$  مثل ضلع  $\triangle B\delta$  وضلع  $\triangle B\gamma$  مشترك فبالشكل الرابع من الاولي قاعدة  $\triangle B\gamma\delta$  و  $\triangle B\gamma\epsilon$  وضلعا  $\triangle B\gamma$  و  $\triangle B\delta$  معا من مثلث  $\triangle B\gamma\delta$  اعظم من ضلع  $\triangle B\delta$  بالشكل العشرين من الاولي فزاوية  $\triangle B\gamma\delta$  من  $\triangle B\gamma\delta$  اعظم من  $\triangle B\gamma\delta$  وضلع  $\triangle B\gamma$  من مثلثي  $\triangle B\gamma\delta$  و  $\triangle B\gamma\epsilon$  وضلع  $\triangle B\gamma$  مشترك بينهما وقاعدة  $\triangle B\gamma\delta$  اعظم من قاعدة  $\triangle B\gamma\epsilon$  فزاوية  $\triangle B\gamma\delta$  من  $\triangle B\gamma\delta$  اعظم من زاوية  $\triangle B\gamma\delta$  وكذلك تبين في البواقي وذلك ما اردنا ان نبين



كأ

## كل زاوية مجسمة فان مجموع الزوايا المسطحة المحيطة بها كم كانت فانها اصغر من اربع زوايا قوائم

ليكن الزوايا المسطحة المحيطة بزاوية  $\triangle ABC$  المجسمة هي زوايا  $\triangle ABC$  و  $\triangle B\gamma\delta$  و  $\triangle B\gamma\epsilon$  فاقول انها اصغر من اربع قوائم برهانه نصل بين نقطتي  $\gamma$  و  $\delta$  بخطوط مستقيمة فهي كائنة في سطوح الزوايا المسطحة المحيطة بزاوية  $\triangle ABC$  المجسمة بالشكل الاول فيحدث من تلك الخطوط مثلث  $\triangle B\gamma\delta$  ونرسم فيه نقطة  $\gamma$  كيف ما وقعت وتصل بينها وبين كل واحدة من نقطتي  $\gamma$  و  $\delta$  بخط مستقيم فبالشكل المتقدم زاويتا  $\triangle B\gamma\delta$  و  $\triangle B\gamma\epsilon$  معا اعظم من زاوية  $\triangle B\gamma\delta$  المساوية لزاويتي  $\triangle B\gamma\delta$  و  $\triangle B\gamma\epsilon$  وزاويتا  $\triangle B\gamma\delta$  و  $\triangle B\gamma\epsilon$  معا اعظم من زاوية  $\triangle B\gamma\delta$





دهر بالشكل الثالث والعشرين من الاولي ونفصل من ضلع  $\overline{ب\alpha}$   $\overline{ب\gamma}$

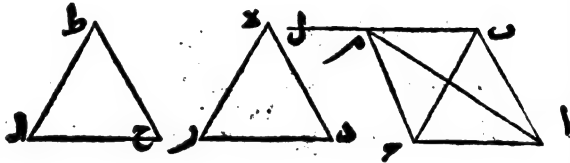
مساويا لضلع  $\overline{ب\delta}$

بالشكل الثالث من

الاولي ونفصل بين نقطة

$\overline{م}$  وبين كل واحدة من

نقطتي  $\overline{آ}$  بخط مستقيم



فلان ضلعي  $\overline{ب\gamma}$   $\overline{ب\delta}$  وزاوية  $\overline{ح\beta\delta}$  من مثلث  $\overline{ح\beta\delta}$  مساوية لضلعي  $\overline{د\alpha}$

وزاوية  $\overline{د\alpha}$  من مثلث  $\overline{د\alpha}$  كل لنظيره فبالشكل الرابع من الاولي

يكون وتر  $\overline{ح\delta}$  كوتر  $\overline{د\alpha}$  ووتر  $\overline{آ\delta}$  مع اعظم من وتر  $\overline{آ\alpha}$  بالشكل

العشرين من الاولي ولان زاوية  $\overline{آ\beta\delta}$  المساوية لزاويتي  $\overline{آ\beta\gamma}$   $\overline{د\alpha\delta}$  من المثلثين

هما اعظم من زاوية  $\overline{ح\beta\delta}$  وضلعا  $\overline{آ\beta}$   $\overline{ب\delta}$  كضلعي  $\overline{ح\beta\delta}$  ط  $\overline{ط\alpha}$  فبالشكل

الرابع والعشرين من الاولي يكون وتر  $\overline{آ\alpha}$  اعظم من وتر  $\overline{آ\delta}$  وكان وتر  $\overline{آ\delta}$

$\overline{ح\delta}$  المساويان لوتر  $\overline{آ\delta}$  مع اعظم من وتر  $\overline{آ\alpha}$  فوتر  $\overline{آ\delta}$  مع اعظم

من وتر  $\overline{آ\delta}$  فيمكن ان نرسم

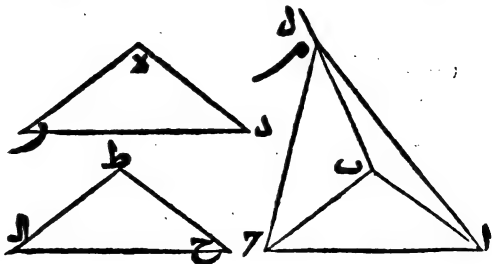
مثلثا من ثلث خطوط

مساوية لاوتر  $\overline{آ\delta}$   $\overline{ح\delta}$

الثلثة بالشكل الثاني والعشرين

من الاولي

ولوتر  $\overline{آ\alpha}$  اختلاف وقوع فان

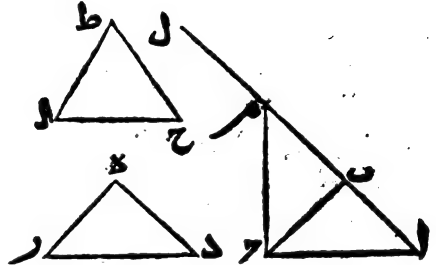
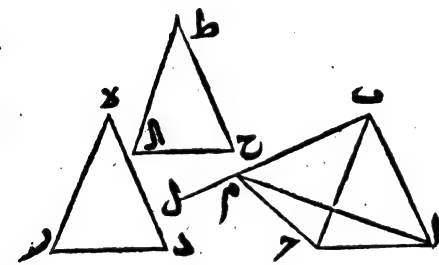


كانت الزوايا كلها حواد يقع بين ضلعي  $\overline{آ\beta}$   $\overline{آ\delta}$  وان كانت منفرجات

يقع خارجا من ضلعي  $\overline{آ\beta}$   $\overline{آ\delta}$  وهذه صورتها

واما ان كانت ثنتان من الزوايا الثلث متساويتين فقط سوا كانتا

حادتين او قائمتين او منفرجتين والباقية اما اصغر من كل واحدة منهما



او اعظم من كل منهما بشرط ان

يكون اصغر منهما معا فنيين

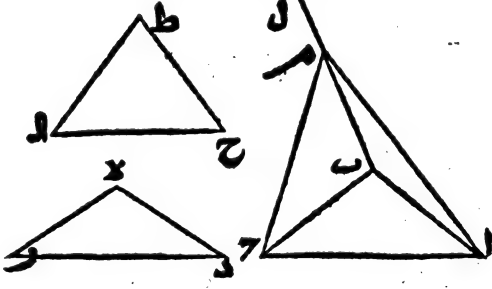
المطلوب بمثل ما ببناء في الشكل

المتقدم ويكون لوتر  $\overline{آ\alpha}$

اختلاف وقوع فانه يقع بين

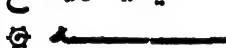
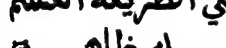

ضلعي  $\overline{آ\beta}$   $\overline{آ\delta}$  ان كانت


المساويتان

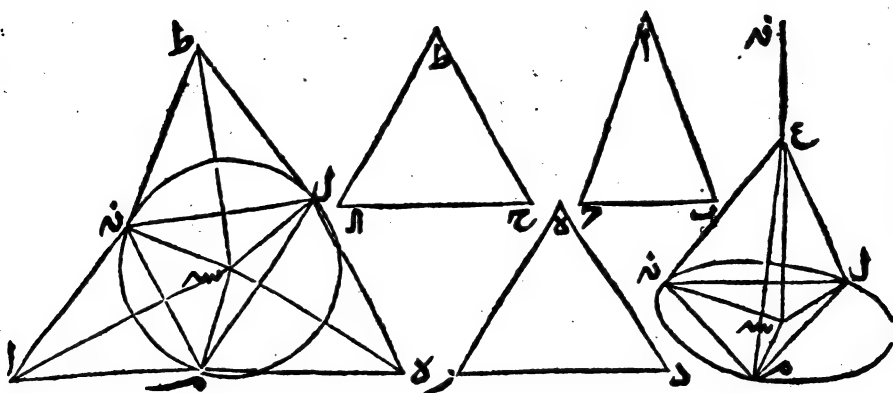


# الحادية عشر

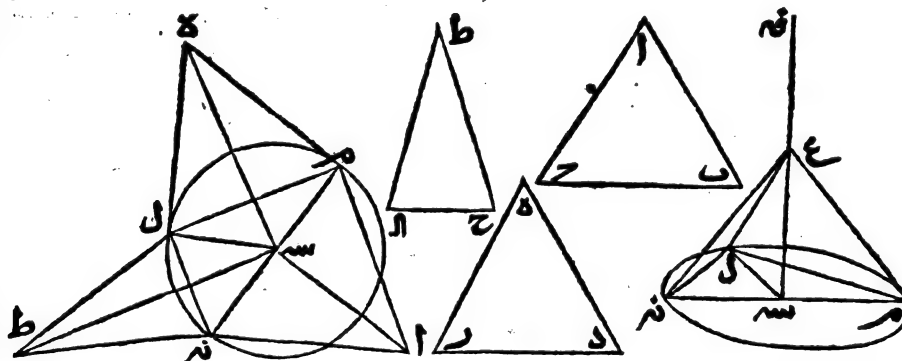
١٤٣٣

المتساويتان حادثين وينطبق علي ضلع  $\overline{AB}$  ان كانتا قائمتين ويقع خارجا عنهما ان كانتا منفرجتين وهذه صورتها    
 وأما ان كانت الزوايا الثلاث مختلفة بان كانت حواد او منفرجات او ثنتان حادثتين والاخرى منفرجة او قائمة او واحدة حادة والباقيتان منفرجتين او احدي الباقيتين منفرجة والاخرى قائمة او ثنتان منفرجتين والباقية قائمة فهذه سبعة اقسام والبيان علي الطريقة القسم الاول وتشكبه  له ظاهر 

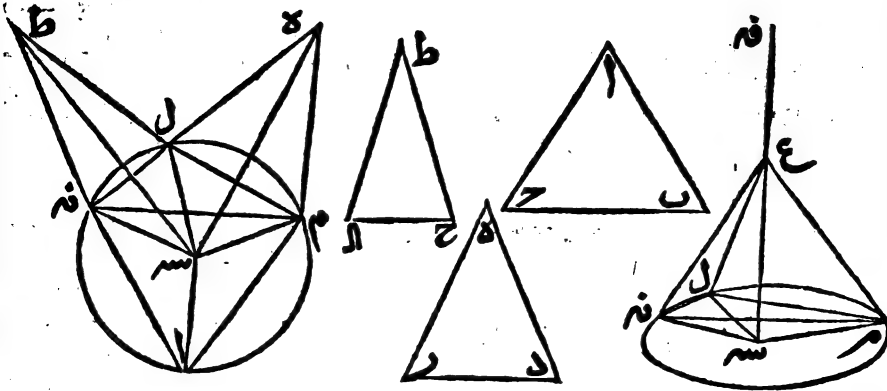
لنا ان نرسم من ثلث زوايا مسطحة كل ثنتين منها معا اعظم من الثالثة ومجموعها اصغر من اربع قوائم زاوية مجسمة 



وليكن الزوايا الثلاث هي زوايا  $\overline{ABC}$   $\overline{ACD}$   $\overline{ADB}$  ولنجعل المخطوط المحبطة بها متساوية بالشكل الثالث من الاول ونصل اوتار  $\overline{BC}$   $\overline{CD}$   $\overline{DB}$  ونرسم منها مثلث  $\overline{LMN}$  بالشكل المتقدم وليكن  $\overline{MN}$  يساوي  $\overline{BC}$  و  $\overline{NL}$  يساوي  $\overline{CD}$  و  $\overline{LM}$  يساوي  $\overline{DB}$  ونرسم علي مثلث  $\overline{LMN}$  دائرة  $\overline{LMN}$  بالشكل الخامس من الرابعة ونجد مركزها بالشكل الاول من الثالثة وهو نقطة  $\overline{S}$  فهي اما



داخل المثلث ان كانت زواياه حواد او علي احد اضلاعه ان كانت واحدة من زواياه قائمة او خارجة عنه ان كانت منفرجة بالشكل الثلاثين من الثالثة ونصل بين نقطة  $س$  وكل واحدة من نقط  $ل م ن$  بخط مستقيم ويركب وتر  $ب ح$  علي ضلع  $م ن$  ودر علي  $م ل$  وح  $ل ن$  علي  $ل ن$  بحيث

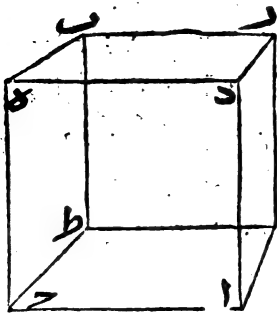


ينطبق سطوح الزوايا المذكورة علي سطح دائرة  $ل م ن$  في خلاف جهة مركزها ونصل بينها وبين كل واحدة من نقط  $آ ط$  بخط مستقيم فكل واحد من اضلاع زوايا  $ب آ ح$  دور  $ح ط$   $لا$  اعظم من نصف قطر دائرة  $ل م ن$  والا لكان مساويا له او اصغر فان مساويا كانت زاوية  $م آ س$  تساوي زاوية  $م س آ$  وزاوية  $ن آ س$  تساوي زاوية  $ن س آ$  بالشكل الخامس من الاولى فزاوية  $م آ ن$  تساوي زاوية  $م س ن$  وبمثل هذا البيان تبين ان زاوية  $م ه ل$  تساوي زاوية  $م س ل$  وزاوية  $ل ط ن$  تساوي زاوية  $ل س ن$  والزوايا الثلاث التي عند المركز يعدل اربع قوائم باستبانة الشكل الخامس عشر من الاولى فزوايا  $ب آ ح$  دور  $ح ط$   $لا$  يعدل اربع قوائم والمفروض انها اقل منها هذا خلف وان كان اصغري لزم ان تكون زاوية  $م آ س$  اعظم من زاوية  $م س آ$  وزاوية  $ن آ س$  اعظم من زاوية  $ن س آ$  بالشكل الثامن عشر من الاولى فزاوية  $م آ ن$  اعظم من زاوية  $م س ن$  ولذلك تبين ان زاوية  $م ه ل$  اعظم من زاوية  $م س ل$  وزاوية  $ل ط ن$  اعظم من زاوية  $ل س ن$  فتكون زوايا  $ب آ ح$  دور  $ح ط$   $لا$  اعظم من اربع قوائم وفرضت انها اقل منها هذا خلف فكل من اضلاع زوايا  $ب آ ح$  دور  $ح ط$   $لا$  اعظم من نصف قطر دائرة  $ل م ن$  فنخرج من مركز  $س$  علي سطح دايبرته عمود  $س ه$  بالشكل الثاني عشر ونفصل منه حدر تمام مربع نصف القطر من مربع احد الاضلاع المحيطة بزوايا  $ب آ ح$  دور  $ح ط$   $لا$  وهو خط  $س ه$  ونصل بين نقطة  $ع$  وكل واحدة من نقط  $ل م ن$  بخط مستقيم فخطوط  $ل ع م ع ن ع$  متساوية بالشكل السادس والاربعين من الاولى لان كل واحدة من الزوايا التي يحيط بها احد انصاف الاقطار مع العمود قائمة وكل من خطوط  $ل ع م ع ن ع$  مساو لكل من اضلاع زوايا  $ب آ ح$  دور  $ح ط$   $لا$  المتساوية فزوايا

فزاويا مع نه م عمل نزع ل. تساوي زوايا با آ د ه ح ط ال كل واحدة  
لنظيرها بالشكل الثامن من الاول فقد رسمنا بزواوية مجسمة من ثلث  
زوايا مسطحة كل ثنتين منها اعظم من الباقية ومجموعها اقل من اربع  
قوائم وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{هـ}$  واستبان منه ان مجموع كل الزاويتين  
المتجاورتين الكائنتين فوق قاعدتين من قواعد ثلث زوايا كل ثنتين  
منها اعظم من الثالثة ومجموعها اقل من اربع قوائم اعظم من كل واحدة  
من زوايا مثلث معمول من القواعد المذكورة  $\text{هـ}$   
**كد**

كل مجسم يحيط به سطوح متوازية فان كل  
سطحين متقابلين منها متساويان متوازيان الاضلاع

ليكن مجسم اب يحيط به سطوح ا ر ه ط ا ط و ا ه ح ب و ا ر ي و ا ر ه ط  
وا ط و ا ر و ا ه ح ب فكل متقابلين منها  
متساويان ومتوازيان الاضلاع برهانه  
فلان كل واحد من سطحي ا ه ح ب فصل  
بسطحي ا ر ه ط وبسطحي ا ط و ا ر ه ط  
يوازي ط ب و ر ب يوازي ح ط و ا ح د ه و ا د  
هـ بالشكل السادس عشر فكل منها متوازي  
الاضلاع وبمثله تبين في بواقي السطوح ولان  
ح ر ح ط يوازيان ا ح ا د كل لنظيره ويحيطان



بزواوية ح ط ح ا د وليست الاضلاع المحيطة بهما في سطح واحد فهما  
متساويان بالشكل العاشر وضلع ح ط يساوي ضلع ا د و ح ر يوازي ا د  
بالشكل الرابع والثالثين من الاول فسطحا ا ه ح ب المتقابلان متساويان  
وهكذا تبين تساوي ساير المتقابلين السطوح المحيطة بالمجسم وذلك ما  
اردنا ان نبين  $\text{هـ}$  واستبان منه ان كل متقابلين مما ذكرناه متشابهين  $\text{هـ}$   
**كد**

كل مجسم يحيط به سطوح متوازية الاضلاع كل  
متقابلين منها متوازيين فان كل سطح يفصله  
موازي لسطحين متقابلين منها فانه يفصله الى  
مجسمين نسبة احدهما الى الآخر كنسبة قاعدتيهما



ليكن مجسم  $آب$  المحيط به سطوح  $الآح ط$   $أم$   $الط$   $ب$   $ح$   $ل$   $ط$   $النه$   $ب$   $ح$   
 بال  $م$   $نه$  الستة المتوازية الاضلاع كل متقابلين منها متوازيين فصل  
 بسطح  $وردد$  موازيا لسطحي  $آح$   $م$   $ب$   $آلي$  مجسمي  $آح$   $ب$   $به$  فاقول ان نسبتها  
 كنسبة قاعدتي  $آد$   $هـ$   $ل$   $برهانه$  فتخرج خطوط  $أم$   $ط$   $ل$   $النه$   $ب$   $ح$   $في$   
 جهتيها علي استقامتها الي نقط  $سه$   $ع$   $خ$   $ض$   $ط$   $ل$   $د$   $ث$  ونفصل من

خطي  $آسه$   $ط$   $خ$

امثالا لخطي  $آه$

$ط$   $د$   $كم$  شينا بعده

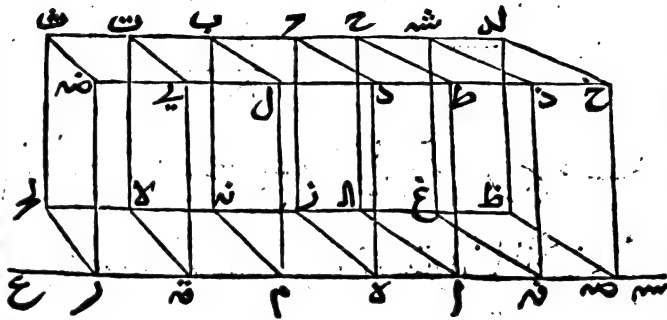
واحدة  $و$   $هي$

خطوط  $آه$   $ق$   $سه$

$ط$   $د$   $خ$   $ومن$

خطي  $ع$   $د$   $ض$

امثالا لخطي  $هـ$   $م$



$د$   $ل$   $كم$  شينا بعده واحدة  $و$   $هي$  خطوط  $م$   $ق$   $ر$   $ل$   $في$   $ض$   $ومن$  خطوط  
 $الظ$   $ح$   $ل$   $د$   $نه$   $ل$   $ب$   $ث$  امثالا لخطوط  $الز$   $ح$   $ز$   $نه$   $ب$   $ح$   $ب$   $بعد$   $نظايرها$   $و$   $هي$   
 خطوط  $الغ$   $غ$   $ظ$   $ح$   $شه$   $شه$   $ل$   $د$   $لا$   $ل$   $ب$   $ث$   $ونخرج$  خطوط  $ص$   $ح$   
 $ف$   $د$   $ق$   $ر$   $ض$   $ص$   $ط$   $ف$   $غ$   $ق$   $لا$   $ل$   $خ$   $ل$   $د$   $شه$   $ع$   $ت$   $ض$   $ث$   $ط$   $ل$   $د$   $غ$   $شه$   $لات$   
 $ل$   $ح$   $ت$   $المستقيمة$   $فلان$   $اضلاع$   $السطوح$   $المحيطة$   $بمجسم$   $آب$   $متوازية$   
 فالنظاير من الخطوط المخرجة متوازية بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي  
 وجميع المتقابلين من السطوح المحيطة بمجسمات  $ض$   $شه$   $ف$   $ح$   $آ$   $هـ$   $ب$   $م$   $ت$   
 $ق$   $ث$   $الحادثة$   $متساويين$   $بالشكل$   $المتقدم$   $والسطوح$   $المتوازية$   $الاضلاع$   
 الكائنة علي خطوط  $ص$   $ق$   $ر$   $ل$   $آه$   $المتساوية$   $الواقعة$   $بين$   $خطي$   $ص$   $ر$   $ظ$   $ل$   
 $وبين$   $خطي$   $ص$   $ر$   $خ$   $ض$   $متساوية$   $بالشكل$   $السادس$   $والثلاثين$   $من$   $الاولي$   
 ولذلك الكائنة علي خطوط  $هـ$   $م$   $ق$   $ر$   $المتساوية$   $الواقعة$   $بين$   $خطي$   
 $ص$   $ر$   $ظ$   $ل$   $وبين$   $خطي$   $ص$   $ر$   $خ$   $ض$   $متساوية$   $بالشكل$   $المذكور$   $فكل$   $من$   
 مجسمين  $ص$   $شه$   $ف$   $ح$   $يساوي$   $مجسم$   $آه$   $وكل$   $من$   $مجسمي$   $ق$   $ث$   $م$   $ت$   $يساوي$   
 مجسم  $هـ$   $ب$   $كل$   $من$   $سطحي$   $ص$   $د$   $ق$   $ط$   $يساوي$   $سطح$   $آد$   $وكل$   $من$   $سطحي$   $ق$   $ض$   
 $م$   $ت$   $يساوي$   $سطح$   $هـ$   $ل$   $فالمجسمات$   $التي$   $يشتمل$   $عليها$   $مجسم$   $ص$   $د$   $اضعاف$   
 لمجسم  $آه$   $بعده$   $ما$   $والسطوح$   $المتوازية$   $الاضلاع$   $التي$   $يشتمل$   $عليه$   $سطح$   
 $ص$   $د$   $اضعاف$   $لسطح$   $آد$   $بتلك$   $العدد$   $والمجسمات$   $التي$   $يشتمل$   $عليها$   $مجسم$   
 $هـ$   $ت$   $اضعاف$   $لمجسم$   $هـ$   $ب$   $بعده$   $ما$   $والسطوح$   $المتوازية$   $الاضلاع$   $التي$   
 يشتمل  $عليها$   $سطح$   $هـ$   $ض$   $بتلك$   $العدد$   $فمجسم$   $آه$   $هـ$   $ب$   $وقاعدتا$   $آد$   $هـ$   $ل$   $اربعة$   
 مقادير اي اضعاف اخذ للاول والثالث منها متساوية العدد والثاني  
 والرابع كذلك وكان ان كانت اضعاف الاول مساوية لاضعاف الثاني  
 كانت اضعاف الثالث مساوية لاضعاف الرابع وان كانت زائدة كانت  
 زائدة

## الحادية عشر

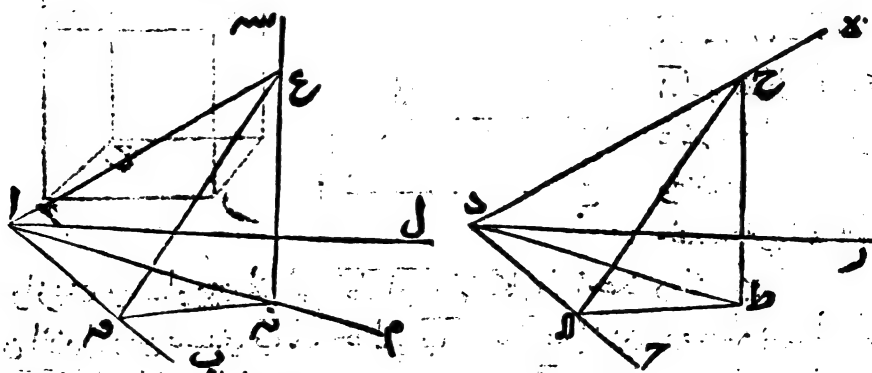
١٤٤٣

زايدة وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة مجسم آخر الى مجسم وب  
كنسبة قاعدة آح الى قاعدة وب بما تبين في المصادرة من المقالة الخامسة  
وذلك ما اردنا ان نبين

لنا ان نرسم على نقطة معلومة من خط معلوم

زاوية مجسمة مثل زاوية مجسمة مفروضة

لتكن النقطة آ والخط آب والزاوية المجسمة المفروضة زاوية يحيط بها  
زوايا حدر حدر حدر حدر المسطحات ولنرسم على خطي ده دح نقطتي ج آ  
ككف ما اتفق ونخرج من نقطة ح على سطح زاوية حدر حدر عمود ح ط  
بالشكل الحادي عشر ونصل د ط ل ط ل ح بخطوط مستقيمة ونرسم على



نقطة آ من خط آب زاويتي بال بال بام مثل زاويتي حدر حدر ط بالشكل  
الثالث والعشرون من الاول ونفصل من خطي ايو ل ه خطي ايو ل ه  
مساويين لخطي د ل د ط بالشكل الثالث من الاول ونخرج من النقطة ل  
عمود ن ه على سطح زاوية بال بال بالشكل الثاني عشر ونفصل من ه خطي  
مساويين لعمود ح ط بالشكل الثالث من الاول ونصل خطوط د ه ه ط  
المستقيمة فلان ضلعي آ ه آ د وزاوية ه آ د من مثلث آ ه د يساوي ضلعي  
د ل د ط وزاوية ل د ط من مثلث د ل ط فقاعدة ه د فقاعدة ل ط بالشكل  
الرابع من الاول ونه مثل ط ح وزاويتا ه د ح ل ط ح قائمتان فقاعدة  
ه د كقاعدة ل ط بالشكل الرابع من الاول وضلعا ه د آ ن ه كضلعي ط د  
ط ح وكل من زاويتي آ ه د د ط ح قائمتان فقاعدة آ ه كقاعدة د ح بالشكل  
الرابع من الاول فاضلاع مثلث ه د آ كاضلاع مثلث آ د ح كل من ضلعي  
ه د آ د ح كزاوية آ د ح بالشكل الثالث من الاول وبمثل ما بينا تبين  
ان زاوية ع آ ل لزاوية ه د ر فالجزم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان عمود ح ط يمكن ان يقع فيما بين خطي

دردم او علي نقطة من احدها او خارجا عنهما وان كل دد عمودا علي خطي دد فلا يحتاج الي اخرج عمود والبيان في الكل ظاهر

لنا ان نعمل علي خط مفروض مجسما شبيها بمجسم

مفروض متوازي السطوح

فلنكن الخط المفروض  $AB$  والمجسم المفروض مجسم دد فنرسم علي نقطة  $A$  من خط  $AB$  زاوية مجسمة كزاوية  $ح$  المجسمة بالشكل المتقدم ولنكن زاوية  $ط$   $AB$  كزاوية  $د$  ورو زاوية  $ط$   $AB$  كزاوية  $ح$  وزاوية  $ب$   $AB$  كزاوية

روح ولنجعل

نسبة  $ح$   $AB$  الي

كنسبة  $ح$   $AB$  الي

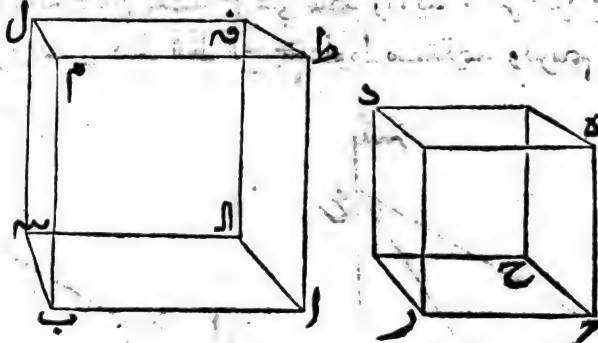
آ  $AB$  كنسبة  $ح$   $AB$  الي

آ  $AB$  بالشكل الحادي

عشر من السادس

ونخرج من نقطة  $آ$

خطي  $آ$   $اسه$



موازيين ومساويين لخطي  $آ$   $AB$  بالشكل الواحد والثلاثين والثالث

من الاول ومن نقطتي  $ب$   $اسه$  خطي  $بم$   $سل$  موازيين ومساويين لخطي

$آ$   $AB$  بالشكلين المذكورين ونصل  $فل$   $ط$   $م$  بخطين مستقيمين فهما

موازيان ومساويان لخطي  $ب$   $اسه$  ونصل  $فط$   $لم$   $ب$   $اسه$  بخطوط

مستقيمة فهما متوازيان ومساويان لخط  $آ$   $AB$  بالشكل الثالث والثلاثين من

الاولي قالوا يا المتناظر من السطوح المحيطة بمجسم  $آ$   $AB$  متساوية

بالشكل العاشر وكل سطحين متقابلين منها متوازيان بالشكل الخامس عشر

مجسم  $آ$   $AB$  شبيه بمجسم دد لان الزوايا المتناظرة من السطوح المحيطة

بهما متساوية والخطوط المحيطة بها متناظرة علي التناظر وذلك ما

ارادوا ان يبينوا

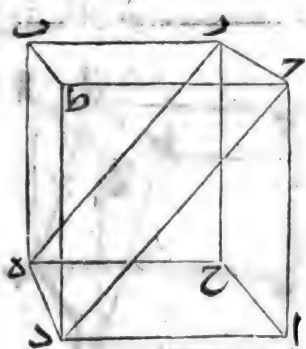
كل مجسم متوازي السطوح المتوازي الاضلاع

يقضاه سطح مارا بقطري سطحين متوازيين من

السطوح المحيطة به فانه ينصفه الي منشورين

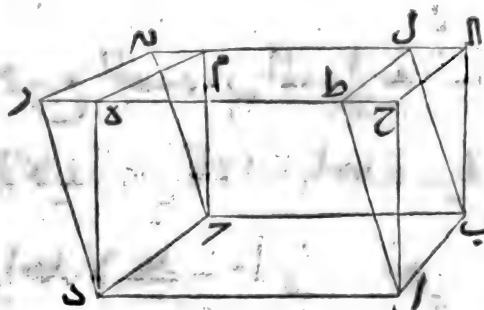
لكن مجسم أب فصل سطحه المار بقطر حده راقول ان السطح الفاصل  
يفصله الى منشورين برهانه فلان سطوح آراء أط يساوي السطوح

المقابلة لها بالشكل الرابع والعشرين وكلا  
من مثلثي أحد حطه ومثلثي ح ر ه ربه  
المتساويين بالشكل الرابع والثلاثين من  
الاولي يساويان نظيرتهما بالشكل الثامن  
من الاولي وسطه ج ه مشترك بين منشوري  
ج د ا ح و د ط ب فهما متساويان وقد بان  
ان كل منشوريه مبحسا متوازي السطوح  
المحيطه به المتوازية الاضلاع وذلك



المنشور نصفه وذلك ما اردنا ان نبين

كل المجسمات المتوازية السطوح المتوازية الاضلاع  
الكاينة على قاعة واحدة في جهة واحدة وعلى خط  
واحد وبارتفاع واحد فهي متساوية \*

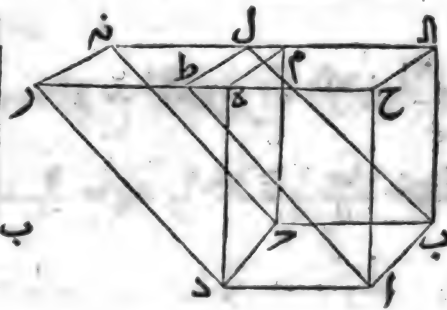
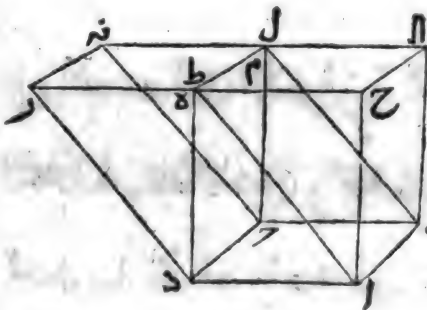
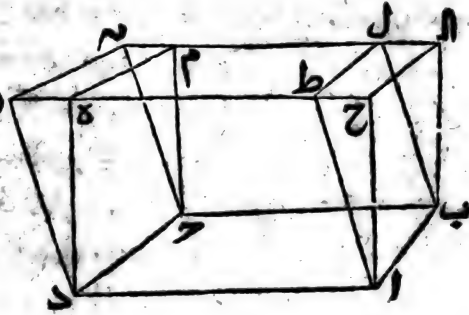


لبكن مجسما به به بر كاينين  
 علي قاعدة اب حه فيهما بين  
 خطي ح مر الله وبارنفاع  
 واحد فاقول انهما متساويان  
 برهانه فلان كلامن خطي  
 حه ط ر و خ خطي ام ل نه  
 يساويان خطي اد ب ح  
 المتساويين بالشكل الرابع

والثلثين من الاول في كل من خطي ح ط ر ا م ل ن ه متساويان فاذا القينا  
ط ه و ل م المشترك بين كل منهما يبق ح ط مساويا لهر و ا ل م ن و خطوط  
ا ح ا ط و ب ا و ب ل يساوي خطوط د ه د ر ح م ح ن كل نظيره بالشكل  
الرابع والثلثين من الاول فثلثا ا ح ط ا ب ل يساويان مثلثي د ه ر ح م ن ه  
بالشكل الثامن من الاول ولان سطحي ح م ط ن ه يساويان سطح ب د بالشكل  
الرابع والعشرين فهما متساويان فاذا القينا ط م منهما بقى ح ل مساويا  
ل ه ن و سطحي ب ح ب ط يساويان سطحي ح ه ح ر ك ل نظيره بالشكل  
الرابع والعشرين فالسطوح والمثلثات المحيطة بمنشور ب ط يساوي  
السطوح والمثلثات المحيطة بمنشور ح ر على التناظر فهما متساويان

فاذا اضفنا منحرف بـ الى منشور بط حصل مجسم بـ واذا اضفناه الى منشور حـ حصل مجسم بـ فمجسما بـ بـ متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

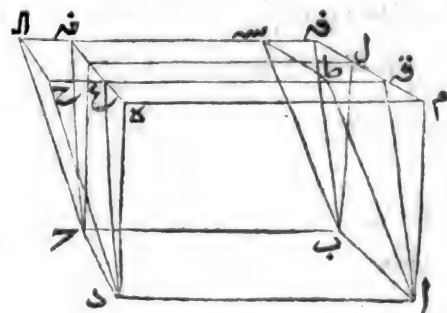
ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان احد الاضلاع من احد السطحين المقابلين للقاعدة اما ان يقع بين الضلعين من السطح الاخر او خارجا عنها او منطبقا على احد هـ وهذه صورتها



جميع المجسمان المتوازي السطوح المتوازية الاضلاع الكائنة على قاعدة واحدة في جهة واحدة وارتفاع واحد لا على خط واحد فهي متساوية

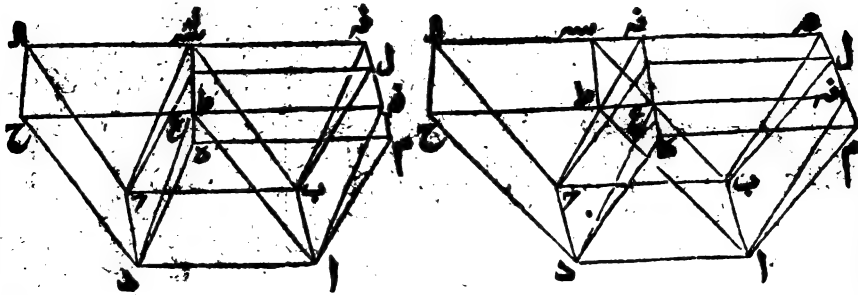
ليكن مجسما بـ بـ كائنين على قاعدة ا ب د بارتفاع واحد لا على خط واحد والسطوح المقابلة لقاعدة ا ب د من احدهما لـ ومن الاخر

سـ حـ فاقول انهما متساويان برهانه نخرج لـ سـ حـ ط د ع م ل على استقامتهما في جهات سـ ط ل ع الى نقط فـ قـ نـ فبتقاطع خطا لـ سـ م ل فليبتقاطع على نقطتي نـ قـ ونصل ا قـ ب د ع حـ المستقيمة فيجدت مجسم سطحة المقابل لقاعدة ا حـ سطح فرع وهو مجسم





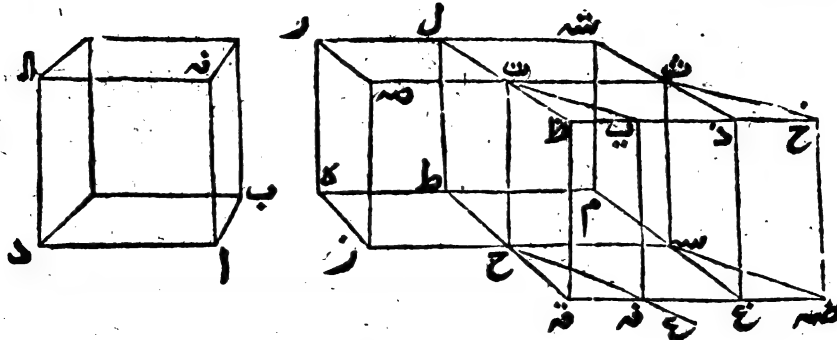
مجسم بآح فهو مع شكل واحد من مجسمي بآح على القاعدة والحدود  
وخط واحد فشكل منهما يساويه بالشكل المتقدم فمجسمات بآح ليس  
متساويان وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان خط بآح يمكن ان يقع بين نقطتي  
نآه او خارجا عنها او على احدهما فهذه صورته



لا

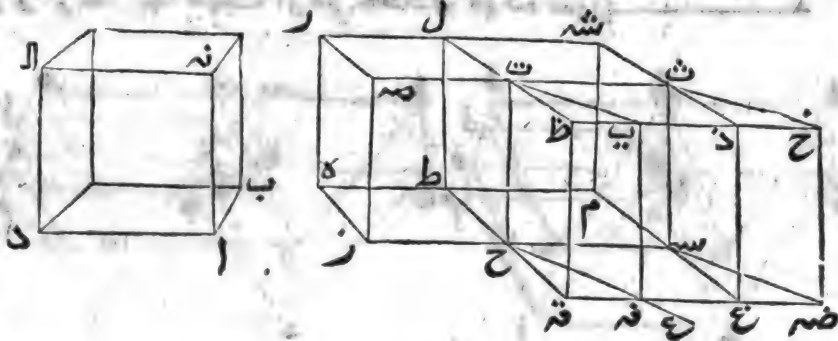
شكل مجسمين متوازي السطوح المتوازية الاضلاع  
كائنين على قاعدتين متساويتين وبارتفاع واحد  
والخطوط المرتفعة من نقط زوايا القاعدتين الى نقط  
زوايا السطحين المقابلين لهما واقعه عليهما على قوايم  
فهما متساويان

ليكن مجسما بآزل مكايدين على قاعدتي ا ب ح د متوازيين  
وخطوط آه آه ط ل ح ت واقعه على القاعدتين على زوايا قوايم فاقول  
انهما متساويان برهانه نخرج ضلع نر ح في جهة ح على استقامته الي



غير النهايه ونفصل ح س مساويا لضلع آه بالشكل الثالث من الاول

ونرسم على نقطة ح من خط ح س ز زاوية س ح ع كزاوية ب ا د بالشكل الثالث والعشرين من الاولي ونفصل من ح ع ح ف مساويا لاضلع ا ب بالشكل الثالث من الاولي ونخرج من نقطة س خط س ه موازيا لاضلع ح ع بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي ونفصل منه س ه مساويا



لضلع ح ف بالشكل الثالث من الاولي ونصل بين نقطتي ف هـ بخط مستقيم فضلع ف هـ كضلع ح س ويوزاياه بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي فيكون زاوية ح ف هـ مساوية لزاوية ا ب ج وزاوية ح س هـ لزاوية ا د ج وزاوية س هـ ف لزاوية د ح ج بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فسطح ا ح كسطح ف هـ بالانطباق ونخرج ص ت في جهة ت علي استقامته الي غير النهاية ونفصل ت ث مساويا لاضلع ح س بالشكل الثالث من الاولي ونصل بين نقطتي س ت بخط مستقيم فهو مواز ومساو لاضلع ت ح بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي ولان زاوية ت ح م قائمة فزاوية ت ح س قائمة بالشكل الثالث عشر من الاولي وكل واحدة من زوايا سطح ح ت قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فالاضلاع والزوايا المتناظرة من سطحي ا ح ت متساوية فهما متساويا بالانطباق ونخرج من نقطتي ت ث خطي ت ع ت خ موازيين لضلعي ح ف هـ س هـ كل لنظيره بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فخطا ت ع ت خ متوازيان بالشكل الثلاثين من الاولي ونفصل ت ع مساويا لاضلع ح ف وت خ لاضلع س هـ بالشكل الثالث من الاولي ونصل بين كل واحدة من نقطتي ع خ ف هـ بخط مستقيم فيكون ضلع ع خ موازيا ومساويا لكل من ضلعي ف هـ ت ث وضلع هـ ع مساويا لكل من ضلعي ت ح خ هـ وضلع خ هـ س ت بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي ولان ت ح عمود علي كل من خطي ح ر ح ط فهو عمود علي سطح قاعده ف هـ بالشكل الرابع فزاوية ت ح ف قائمة فكل من ساير زوايا سطح ت ف هـ قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاولي وكل من زوايا سطح ب ن هـ قائمة بالشكل التاسع والعشرين وضلعا ا ب كضلعي ت ح ح ف فساير الاضلاع والزوايا المتناظرة من سطحي ب ن هـ ت ف متساوية فسطح ب ن هـ كسطح ت ف بالانطباق وكل سطحين متقابلين

متقابلين من السطوح المتوازية المتوازية الاضلاع المحيطة بالمجسم  
متساوية بالشكل الرابع والعشرين فالسطوح المحيطة بمجسم ق ت علي  
قاعدة السطوح المحيطة بمجسم ب ا ف مجسما ب ا ق ت متساويان ونخرج  
كل واحد من ضلعي ه ط ر ل علي استقامتهما في جهة ل ونفصل ل ش  
كضلع ت ت و ط م كضلع ح س ه بالشكل الثالث من الاولي ونصل  
م س ه م ش ه ث بخطوط مستقيمة فيكون ضلع م ش ه موازيا ومساويا  
لكل من ضلعي ط ل س ه ث وضلع م س ه كضلع ط ح وضلع ش ه ث كضلعي  
م س ه ت ل بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي فالسطوح المقابلة المحيطة  
بمجسم ح ش ه متوازي لتوازي اضلاعها ونخرج ضلعي ط ح م س ه في جهة  
ح علي استقامتهما الي غير النهاية ونخرج ق ه ه في جهته علي استقامته  
فلان الزاوية المجاورة لزاوية ح ق ه ه مع زاوية ق ه ه ق كقائمتين فهري مع  
الزاوية التي يحيط بها ضلع ق ه ه وضلع ط ح المخرج اقل من قائمتين  
فضلع ق ه ه يلاقي ضلع ط ح المخرج فلبلاقيه علي نقطة ق ويمثله تبين  
انه يلاقي ضلع م س ه المخرج فلبلاقيه علي نقطة غ ونخرج كل واحد من  
ضلعي ل ت ش ه ث علي استقامته في جهة ت الي غير النهاية ونخرج ضلع  
خ ه في جهته علي استقامته فلان الزاوية المجاورة لزاوية ت ه خ مع  
زاوية ت ه ه ق كقائمتين فهري مع الزاوية التي يحيط بها ت ه ه وضلع ل ت  
المخرج اقل منهما فضلع ه خ يلاقي ضلع ل ت المخرج فلبلاقيه علي نقطة  
ظ ويلاقي ضلع ش ه ث المخرج علي نقطة ذ ونصل بين كل واحد من  
نقطتي ق ه ه غ ذ بخط مستقيم فمجسم ق ت ل كجسم ق ت بالشكل التاسع  
والعشرين فمجسم ق ت ل كجسم ب ا و وسط ق س ه كسطح ق س ه بالشكل  
الخامس والثلاثين من الاولي فسطح ق س ه كسطح ب د و كان سطح ز ط  
كسطح ب د فسطح ق س ه كسطح ز ط فلان نسبة مجسم ز ل الي مجسم ح ش ه  
كنسبة قاعدة ز ط الي قاعدة ح م بالشكل الخامس والعشرين ونسبة  
قاعدة ق س ه الي قاعدة ح م كنسبة قاعدة ز ط الي قاعدة ح م بالشكل  
السابع من الخامسة فنسبة مجسم ز ل الي مجسم ح ش ه كنسبة قاعدة ق س ه  
الي قاعدة ح م بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة مجسم ق ت ل الي  
مجسم ح ش ه كنسبة قاعدة ق س ه الي قاعدة ح م بالشكل الخامس  
والعشرين فنسبة مجسم ز ل الي مجسم ح ش ه كنسبة مجسم ق ت ل الي مجسم  
ح ش ه بالشكل الحادي عشر من الخامسة فبالشكل التاسع من الخامسة  
مجسم ز ل كجسم ق ت ل وكان مجسم ب ا كجسم ق ت فمجسم ز ل كجسم ب ا  
وذلك ما اردنا ان نبين

والمجسم ق ت ل مع مجسم ق ت ل اختلاف وقوع فان ضلع ت ل يمكن ان يقع  
بين نقطتي ظ ذ ويمكن ان يقع خارجا عنهما ويمكن ان يقع علي نقطة ذ  
وتختار بها حسب ما ذكرناه في الشكل التاسع والعشرين

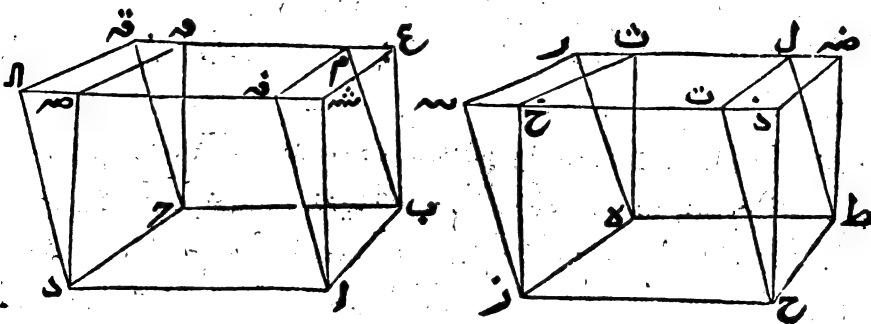


ب

جميع المجسمات المتوازية السطوح المتوازية الاضلاع  
الكائنة علي قواعد متساوية وبارتفاع واحد ليست  
الخطوط المرتفعة من نقط زوايا قواعدها الي نقط  
زوايا السطوح المتقابلة لها قوائم علي قواعدهما

فهي متساوية

ليكن مجسما بـ ال زل كائين علي قاعدتي اب د ه زح ط وارفعاهما واحد  
وليست خطوط آه داله ر ط ل ومقابلاتها اعمدة علي قاعدتي بد زط  
فاقول انها متساويان فيخرج من نقط قاعدتي بد ر ط اعمدة اشه بع  
حرفه ده هث مرخ ح ذ ط ضه علي قاعدتي بد زط الي ان ينتهي الي سطحي



م ال س ل ب ن ق ط ش ع ق م خ ث ذ ض ب الشكل الثاني عشر ف الاعدة  
متوازية بالشكل السادس ونصل بين نهايات الاعددة بخطوط مستقيمة  
فيحدث مجسما ب م ر ض فالسطوح المحاذية من السطوح المحيطة بهما  
متوازية الاضلاع بالشكل السادس عشر فكل متقابلين من السطوح  
المحيطة بهما متوازية لتوازي اضلاعها فمجسما ب م ر ض متساويان  
بالشكل المتقدم ولان كلا من مجسمي ب م ر ل ر ض متوازي السطوح  
كانيين علي قاعدة واحدة وبارتفاع واحد اما علي خط واحد او ليس  
علي خط واحد حسب ما يقتضيه وضع الشكل فهما متساويان باحد  
شكلي التاسع والعشرين والثلاثين فمجسم ب ا ي ساوي مجسم ب م ر ض وكان  
مجسم ب م ر ض مساويا لمجسم ر ض ف مجسم ب ا ي ساوي مجسم ر ض وكان  
مجسم ر ل ر م ساويا لمجسم ر ض ف مجسم ب ا ي ساوي لمجسم ر ل ر م و ذلك ما  
اردنا ان نبي ن

ولهذا

## الحادية عشر

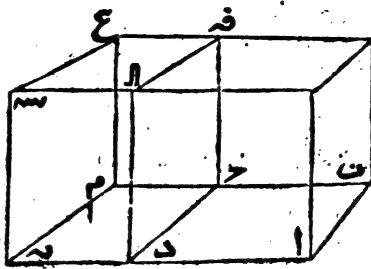
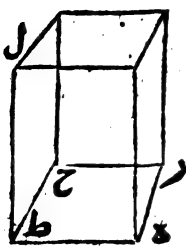
٣٥٣

ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان ضلع  $ب\bar{ع}$  يمكن ان يقع بين ضلعي  $ن\bar{م}$   
 لـ  $ق\bar{ه}$  او ينطبق علي احدهما ويقع خارجا عنهما ولذلك في ضلع  $ن\bar{م}خ$   $\text{هـ}$

كل مجسمين متوازي السطوح المتوازية الاضلاع  
 متساوي الارتفاعين فان نسبة احدهما الي الآخر

كنسبه قاعدته الي قاعدة الآخر

ليكن مجسما  $ب\bar{ا}$   $ر\bar{ل}$  متوازي السطوح المتوازية الاضلاع علي قاعدتي  
 $ا\bar{ب}$   $د\bar{ه}$   $ر\bar{ج}$   $ط$  وبارتفاع واحد فاقول انهما متساويان فنعمل علي خط  
 $د\bar{ه}$   $س\bar{ط}$   $ر\bar{م}$   $ن\bar{ه}$  كقاعدة  $ر\bar{ط}$  بحيث يكون خطا  $د\bar{ن}$   $ح\bar{م}$  علي استقامة  
 خطي  $ا\bar{د}$   $ب\bar{ح}$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي ونخرج من  
 نقطتي  $م$   $ن\bar{ه}$  خطي  $ن\bar{س}$   $م\bar{ع}$  موازيين لضلعي  $د\bar{ا}$   $ح\bar{ق}$  بالشكل الواحد  
 والثلاثين من الاولي ونفصل منهما  $ن\bar{س}$   $م\bar{ع}$  مساويين لضلعتي  $د\bar{ا}$   $ح\bar{ق}$   
 بالشكل الثالث من الاولي ونصل  $ا\bar{س}$   $ق\bar{ع}$  بخطين مستقيمين فيحصل



مجسم  $ح\bar{س}$  ارتفاعه  
 كارتفاع مجسم  $ب\bar{ا}$   
 وكان ارتفاع مجسم  
 $ر\bar{ل}$  كارتفاع مجسم  
 $ب\bar{ا}$  فارتفاع مجسم  
 $ح\bar{س}$  كارتفاع مجسم  
 $ر\bar{ل}$  فمجسما  $ح\bar{س}$

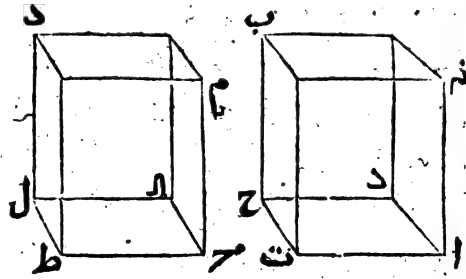
$ر\bar{ل}$  متوازي السطوح المتوازية الاضلاع وبارتفاع واحد فهما  
 متساويان باخذ شكلتي الاحد والثلاثين والثاني والثلاثين ونسبة مجسم  
 $ب\bar{ا}$  الي مجسم  $ر\bar{ل}$  كنسبة مجسم  $ب\bar{ا}$  الي مجسم  $ح\bar{س}$  بالشكل السابع من  
 الخامسة ونسبة قاعدة  $ب\bar{د}$  الي قاعدة  $ح\bar{ن}$  كنسبة مجسم  $ب\bar{ا}$  الي مجسم  $ح\bar{س}$   
 بالشكل الخامس والعشرين فنسبة مجسم  $ب\bar{ا}$  الي مجسم  $ر\bar{ل}$  كنسبة قاعدة  
 $ب\bar{د}$  الي قاعدة  $ح\bar{ن}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة قاعدة  $ب\bar{د}$  الي  
 قاعدة  $ر\bar{ط}$  كنسبة قاعدة  $ب\bar{د}$  الي قاعدة  $ح\bar{ن}$  بالشكل السابع من  
 الخامسة فنسبة مجسم  $ب\bar{ا}$  الي مجسم  $ر\bar{ل}$  كنسبة قاعدة  $ب\bar{د}$  الي قاعدة  
 $ر\bar{ط}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{هـ}$

لـ

كل مجسمين متوازي السطوح المتوازية الاضلاع  
خطوط سمكها المرتفعة من نقط زوايا قاعدتيهما  
اعدة عليهما فان كان متساويين كانت قاعدتهما  
مكافيتين لارتفاعيهما في النسبة وان كانت  
قاعدتهما مكافيتين لارتفاعيهما في النسبة كانا

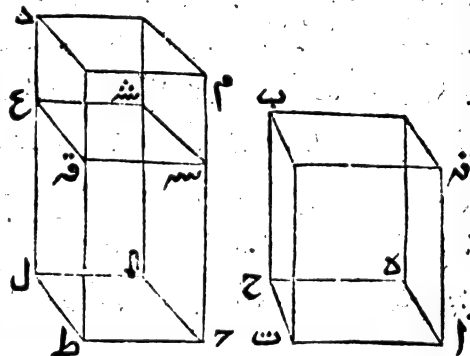
### متساويين

ليكن مجسما  $AB$   $CD$  متوازيي  
السطوح المتوازية الاضلاع  
وقاعدتهما  $AC$   $BD$   $ط$   
وارتفاعهما  $آ$   $هـ$   $م$  فاقول ان كان  
مجسما  $AB$   $CD$  متساويين كانت



نسبة قاعدة  $آ$  الى قاعدة  $هـ$  كنسبة ارتفاع  $م$  الى ارتفاع  $آ$  وبالعكس  
برهانه فلان  $آ$   $هـ$   $م$  اما متساويان او غير متساويين فان كانا متساويين  
كانت نسبة مجسم  $AB$  الى مجسم  $CD$  كنسبة قاعدة  $آ$  الى قاعدة  $هـ$  بالشكل  
المتقدم فان كان المجسمان متساويين فالقاعدتان متساويان فنسبة قاعدة  
 $آ$  الى قاعدة  $هـ$  كنسبة  $م$  الى  $آ$  بالتكافؤ وان كانت نسبة قاعدة  $آ$   
الى قاعدة  $هـ$  كنسبة  $م$  الى  $آ$  بالتكافؤ فالقاعدتان متساويتان  
لتساوي الارتفاعين ونسبة القاعدتين كنسبة المجسمين بالشكل المتقدم  
فالمجسمان متساويان  $هـ$  وان كان الارتفاعان مختلفين وليكن الاطول  $م$

فنفصل كل واحد من خطوط  
 $م$   $ط$   $ق$   $ل$   $ع$   $س$   $هـ$  مساويا  
لنقط  $آ$  بالشكل الثالث من  
الاولي ونصل بين نهاياتها  
بخطوط مستقيمة فيحصل  
مجسم  $م$  فاضلاعه المماسة  
متوازية بالشكل الثالث  
والثلثين من الاول فسطح  $س$   $ع$   
يوازي سطح  $ق$   $ل$  لتوازي  
اضلاعهما فمجسم  $م$  متوازي السطوح المتوازية الاضلاع فمجسما  
 $AB$   $CD$



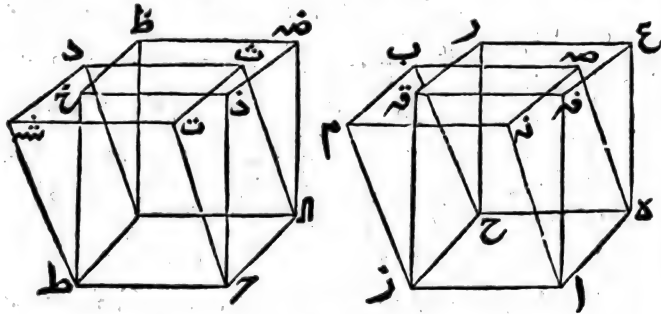
أب حد أن كانا متساويين جعلنا سطح ط م ط س قاعدتين لمجسم جد  
 ح صارا بارتفاع واحد فلان نسبة قاعدة آح الى قاعدة حل كنسبة  
 مجسم أب الى مجسم حح بالشكل المتقدم ونسبة مجسم جد الى مجسم حح  
 كنسبة قاعدة ط م الى قاعدة ط س بالشكل المتقدم فبالشكل الحادي  
 عشر من الخامسة نسبة قاعدة آح الى قاعدة حل كنسبة قاعدة ط م الى  
 قاعدة ط س ونسبة ح م الى ح س كنسبة قاعدة ط م الى قاعدة ط س بالشكل  
 الاول من السادسة فنسبة قاعدة آح الى قاعدة حل كنسبة ح م الى ح س  
 بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة ح م الى آه كنسبة ح م الى ح س  
 بالشكل السابع من الخامسة فنسبة قاعدة آح الى قاعدة حل كنسبة  
 ارتفاع ح م الى ارتفاع آه بالتكافؤ بالشكل الحادي عشر من الخامسة  
 وان كانت نسبة قاعدة آح الى قاعدة حل كنسبة ارتفاع ح م الى ارتفاع  
 آه فلان نسبة مجسم أب الى مجسم حح كنسبة قاعدة آح الى قاعدة حل  
 بالشكل المتقدم وكانت نسبة ح م الى آه كنسبة قاعدة آح الى قاعدة حل  
 فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مجسم أب الى مجسم حح كنسبة  
 ح م الى آه ونسبة ح م الى ح س كنسبة ح م الى آه بالشكل السابع من  
 الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مجسم أب الى مجسم  
 حح كنسبة ح م الى ح س ونسبة قاعدة ط م الى قاعدة ط س كنسبة  
 ح م الى ح س بالشكل الاول من السادسة فنسبة مجسم أب الى مجسم حح  
 كنسبة قاعدة ط م الى قاعدة ط س بالشكل الحادي عشر من الخامسة  
 ونسبة مجسم جد الى مجسم حح كنسبة قاعدة ط م الى قاعدة ط س بالشكل  
 المتقدم فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مجسم أب الى مجسم حح كنسبة  
 مجسم جد الى مجسم حح فبالشكل التاسع من الخامسة مجسم جد يساوي  
 مجسم أب فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

له

كل مجسمين متوازيين والمتوازية الاضلاع خطوط  
 سمكها المرتفعة من نقط زوايا قاعدتيهما ليست  
 اعمدة عليهما فان كانا متساويين كانت قاعدتاها  
 متكافئتين لارتفاعيهما في النسبة وان كانت  
 قاعدتاها متكافئتين لارتفاعيهما في النسبة كانا  
 متساويين

ليكن مجسما  $\overline{أ ب}$   $\overline{ح د}$  علي قاعدتي  $\overline{أ ح}$   $\overline{ز ط}$   $\overline{أ د}$  والسطحان المتقابلان  
المقابلان لهما  $\overline{ن ب}$   $\overline{ص هـ}$   $\overline{ت ش}$  وليست الخطوط المستقيمة المرتفعة  
من نقط زوايا قاعدتي  $\overline{أ ب}$   $\overline{ح د}$  الي سطحي  $\overline{ن ب}$   $\overline{ص هـ}$   $\overline{ت ش}$   $\overline{د أ}$   $\overline{ع ف}$   $\overline{هـ ز}$   
فاقول انهما متساويان برهانه نخرج من نقط زوايا القاعدتين  $\overline{أ ف}$   $\overline{هـ ز}$

$\overline{ح م}$   $\overline{ن ر}$   $\overline{ق د}$   
 $\overline{ط خ}$   $\overline{ل ظ}$   $\overline{أ ص}$   
عليهما الي ان  
ينتهي الي  
سطحي  $\overline{ن ب}$   
 $\overline{ت د}$  بالشكل  
الثاني عشر



ونصل بين كل واحد من نقطتي  $\overline{ف ع}$   $\overline{ر ر}$   $\overline{ق ف}$   $\overline{د خ}$   $\overline{ظ ظ}$   $\overline{ص هـ}$   $\overline{ذ ب}$   $\overline{خط}$   
مستقيم فكل من الاعمدة ارتفاع مجسمة فمجسم  $\overline{أ ب}$  لمجسم  $\overline{أ ر}$  ومجسم  $\overline{ح د}$   
لمجسم  $\overline{ح ط}$  بالشكل الثاني والثلاثين فان كان مجسم  $\overline{أ ر}$  لمجسم  $\overline{ح ط}$  كانت  
نسبة قاعدة  $\overline{أ ح}$  الي قاعدة  $\overline{ح د}$  كنسبة ارتفاع  $\overline{ح د}$  الي ارتفاع  $\overline{أ ف}$  علي  
التكافؤ وان كانت نسبة قاعدة  $\overline{أ ح}$  الي قاعدة  $\overline{ح د}$  كنسبة ارتفاع  $\overline{ح د}$  الي  
ارتفاع  $\overline{أ ف}$  علي التكافؤ فمجسم  $\overline{أ ر}$  لمجسم  $\overline{أ ط}$  بالشكل المتقدم وكلما كان  
مجسم  $\overline{أ ب}$  لمجسم  $\overline{ح د}$  كان مجسم  $\overline{أ ر}$  لمجسم  $\overline{ح ط}$  وكلما كان مجسم  $\overline{أ ر}$  لمجسم  $\overline{ح ط}$   
كانت نسبة قاعدة  $\overline{أ ح}$  الي قاعدة  $\overline{ح د}$  كنسبة ارتفاع مجسم  $\overline{ح د}$  الي ارتفاع  
مجسم  $\overline{أ ب}$  فكلما كان مجسم  $\overline{أ ب}$  لمجسم  $\overline{ح د}$  كانت نسبة قاعدة  $\overline{أ ح}$  الي قاعدة  
 $\overline{ح د}$  كنسبة ارتفاع مجسم  $\overline{ح د}$  الي ارتفاع مجسم  $\overline{أ ب}$  علي التكافؤ وبمثله  
تبين العكس فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

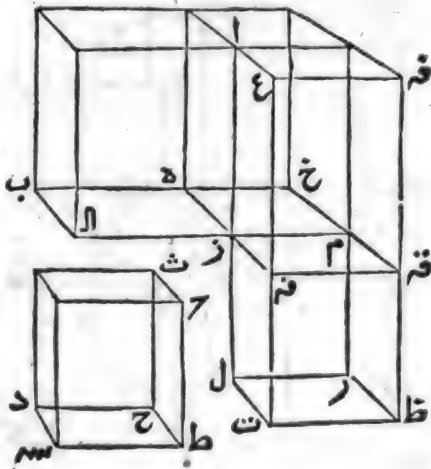
لو

كل مجسمين متشابهين متوازي السطوح  
المتوازية الاضلاع نسبة احدهما الي الآخر كنسبة  
ضلع من اضلاع السطوح المتوازية الاضلاع السطوح  
المحيطة باحدهما الي نظيره من اضلاع السطوح المحيطة  
بالآخر مثلثة بالتكريب

ليكن مجسم  $\overline{أ ب}$  الذي تحيط به سطوح  $\overline{أ ز}$   $\overline{أ ب}$   $\overline{ز أ}$  وما يقابلها  
يشبه مجسم  $\overline{ح د}$  الذي تحيط به سطوح  $\overline{ح ط}$   $\overline{ح د}$   $\overline{د ح}$  وما  
يقابلها

يقابلها وتكون نسبة  $\overline{أز}$  إلى  $\overline{حط}$  الطولين كنسبة  $\overline{زأ}$  إلى  $\overline{طس}$  العرضين  
وكنسبة  $\overline{هز}$  إلى  $\overline{حط}$  السمكين فاقول ان نسبة  $\overline{أب}$  إلى  $\overline{أجسم}$   $\overline{حز}$   
كنسبة  $\overline{ضلع}$   $\overline{أز}$  و  $\overline{أز}$  و  $\overline{هز}$  إلى نظيرها من اضلاع  $\overline{حط}$   $\overline{طس}$   $\overline{طح}$  مثلثة  
بالتكرير برهانه تخرج خطوط  $\overline{أز}$  و  $\overline{هز}$  في جهة  $\overline{مز}$  على استقامتها

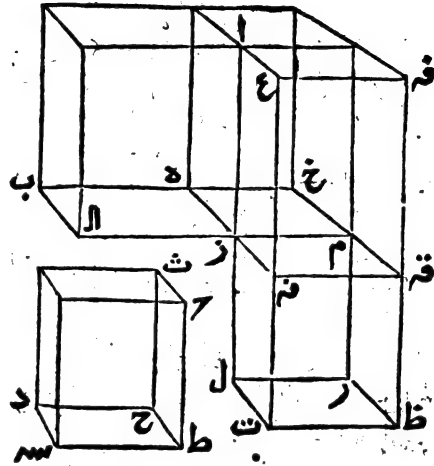
إلى غير النهاية ونفصل  $\overline{زأ}$  مثل  
 $\overline{حط}$  و  $\overline{زم}$  مثل  $\overline{طس}$  و  $\overline{مز}$  مثل  
 $\overline{طح}$  بالشكل الثالث من الأولي  
فتكون نسبة  $\overline{أز}$  إلى  $\overline{زأ}$  و  $\overline{أز}$  إلى  $\overline{زم}$   
و  $\overline{هز}$  إلى  $\overline{زأ}$  كنسبة  $\overline{أز}$  إلى  $\overline{حط}$  و  $\overline{أز}$   
إلى  $\overline{سح}$  و  $\overline{هز}$  إلى  $\overline{طح}$  بالشكل  
السابع من الخامسة ونخرج من  
كل واحد من نقط  $\overline{ل م ن ه}$  خطين  
موازيين لمقابلهما بالشكل  
الواحد والثلاثين من الأولي وفي  
خطوط  $\overline{ل ت ل م م ق م ر ن ق ن ت}$



يتلاني  $\overline{ن ت ل ت}$  لانا اذا وصلنا  $\overline{ل ن}$  بخط مستقيم كانت زاويتا  $\overline{ز ن ل}$  و  $\overline{ز ل ن}$   
أقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الأولي فتكون زاويتا  $\overline{ل ن ت}$   
 $\overline{ن ت ل}$  المتقابلتين المساويتين لهما بالشكل التاسع والعشرين من الأولي  
وبمثلته تبين في البواني ونتمم  $\overline{أجسم}$   $\overline{ل ق}$  فلان  $\overline{زوايا ل زم ل زه كزوايا}$   
 $\overline{أز أزه}$  التي هي  $\overline{كزوايا ح ط س ه س ط ح ط ح}$  فزاوية  $\overline{ل زم كزاوية}$   
 $\overline{ح ط س ه}$  وزاوية  $\overline{ن زم كزاوية س ط ح}$  وزاوية  $\overline{ل زه كزاوية ح ط ح}$  ولان  
ضلعي  $\overline{زم زل}$  والزاوية التي بينهما كضلعي  $\overline{س ط ط ح}$  والزاوية التي بينهما  
وهي من سطوح متوازية الاضلاع فبالانطباق سطح  $\overline{ل م كسطح ح س}$  وبمثلته  
تبين ان سطح  $\overline{ن م كسطح ط د}$  و سطح  $\overline{ل ن كسطح ح د}$  والسطوح المتقابلة لها  
مساوية اياها بالشكل الرابع والعشرين ف  $\overline{أجسم ل ق كجسم ح د}$  باحد  
شكلي الواحد والثلاثين والثاني والثلاثين ونخرج خطوط  $\overline{ت ن ق م ر ط ق}$   
 $\overline{ب ه}$  على استقامتها في جهات  $\overline{ن م ق ه}$  ونجعل  $\overline{ن ه ق ه كزوايا بالشكل}$   
الثالث من الأولي ونتمم  $\overline{أجسم ع م أ خ}$  على قياس  $\overline{ما م ر}$  في  $\overline{أجسم ل ق}$   
فلان نسبة  $\overline{أب}$  إلى  $\overline{أجسم}$   $\overline{أخ}$  كنسبة سطح  $\overline{أه}$  إلى سطح  $\overline{هم}$  ونسبة سطح  
 $\overline{أه}$  إلى سطح  $\overline{هم}$  كنسبة خط  $\overline{أز}$  إلى خط  $\overline{زم}$  فنسبة  $\overline{أب}$  إلى  $\overline{أجسم}$   $\overline{أخ}$   
كنسبة  $\overline{أز}$  إلى  $\overline{زم}$  لكن نسبة خط  $\overline{أز}$  إلى خط  $\overline{زم}$  كنسبة  $\overline{هز}$  إلى  $\overline{زم}$   
بالشكل الأول من السادسة فنسبة  $\overline{أب}$  إلى  $\overline{أجسم}$   $\overline{أخ}$  كنسبة  $\overline{هز}$  إلى  $\overline{زم}$   
بالشكل الحادي عشر من الخامسة وبمثلته تبين ان نسبة  $\overline{أب}$  إلى  $\overline{أجسم}$   $\overline{أخ}$  إلى  
 $\overline{أجسم أ ق}$  كنسبة  $\overline{أز}$  إلى  $\overline{زم}$  وكانت نسبة  $\overline{هز}$  إلى  $\overline{زم}$  كنسبة  $\overline{هز}$  إلى  $\overline{زم}$   
فنسبة  $\overline{أب}$  إلى  $\overline{أجسم}$   $\overline{أق}$  كنسبة  $\overline{هز}$  إلى  $\overline{زم}$  بالشكل الحادي عشر من



الخامسة وكانت نسبة مجسم أب الى مجسم آخ كنسبة زه الى زنه فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة مجسم أب الى مجسم آخ كنسبة مجسم آخ  
الى مجسم آه وبمثله تبين ان نسبة مجسم آه الى مجسم قل كنسبة زه الى زنه  
وكانت نسبة مجسم آخ الى مجسم آه كنسبة زه الى زنه فنسبة مجسم آخ الى  
مجسم آه كنسبة مجسم آه الى  
مجسم قل بالشكل الحادي عشر من  
الخامسة فنسبة مجسم أب الى  
مجسم آخ كنسبة مجسم آخ الى  
مجسم آه وكنسبة مجسم آه الى  
مجسم قل فنسبة مجسم أب الى  
مجسم قل كنسبة مجسم أب الى  
مجسم آخ مثلثة بالتكرير لكن  
نسبة مجسم أب الى مجسم هـ  
كنسبته الى مجسم قل بالشكل  
السابع من الخامسة وكانت



نسبة مجسم أب الى مجسم آخ مثلثة بالتكرير كنسبة مجسم أب الى مجسم  
هـ فنسبة مجسم أب الى مجسم هـ كنسبة مجسم أب الى مجسم آخ مثلثة  
بالتكرير ولان نسبة زه الى زنه كنسبة مجسم أب الى مجسم آخ فنسبة زه  
الى زنه مثلثة بالتكرير كنسبة مجسم أب الى مجسم آخ مثلثة بالتكرير  
فنسبة مجسم أب الى مجسم هـ كنسبة زه الى زنه مثلثة بالتكرير بالشكل  
الحادي عشر من الخامسة لكن نسبة زه الى زنه كنسبة زه الى طح بالشكل  
الاول من السابعة فنسبة زه الى طح مثلثة بالتكرير كنسبة زه الى زنه  
مثلثة بالتكرير فنسبة مجسم أب الى مجسم هـ كنسبة زه الى طح مثلثة  
بالتكرير بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة زه الى طح كنسبة  
ز الى طه وكنسبة ز الى طح فنسبة ز الى طح والنز الى طه مثلثة  
بالتكرير كنسبة ز الى طح مثلثة بالتكرير بالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة مجسم أب الى مجسم هـ كنسبة كل واحد من خطوط زه  
الى طح والنز الى طه و ز الى طح مثلثة بالتكرير بالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

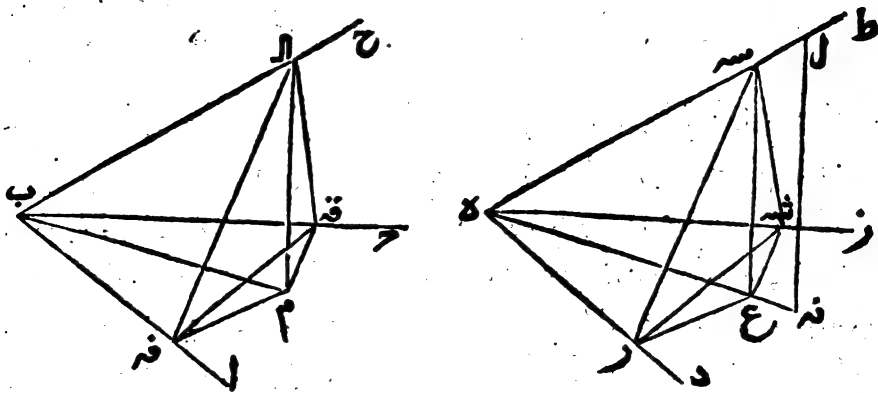
لر

كل خطين قاما على نقطتي زاويتين مسطحتين  
متساويتين في السمك واحاط احدهما مع ضلعي  
زاويته

زاويتيہ بزائوتین مساویتین للزائوتین اللتین بحیط  
بہا الخط الآخر مع ضلعي زاويتيہ كل لنظيرتها  
واخرج من نقطتين علي الخطین كيف ما وقعا  
عمودان علی سطحی الزائوتین ووصل بين نقطتي  
الزائوتین وبين مسقط العمودين بخطین فالزائوتان  
اللتان بحیط بہا الخطان الحادثان والخطان الواقعان

في السمک متساويتان

لتكن زاويتا  $أ ب ح$  و  $د ه ز$  متساويتين وقام علي نقطتي  $ب$  و  $ه$  خط  $ح ب ط$  و  
في السمک وصارت زاوية  $أ ب ح$  كزاوية  $د ه ط$  وزاوية  $ح ب ط$  كزاوية  $ط ه ز$   
واخرج من نقطتي  $أ$  و  $د$  الكائنتين علي خطي  $ح ب ط$  و  $ط ه ز$  عمودا  $أ م$  و  $د ن$  علي



سطحي زاويتي  $أ ب ح$  و  $د ه ز$  ووصل  $ب م$  و  $ه ن$  بخطين مستقيمين فاقول ان زاوية  
 $ح ب م$  كزاوية  $ط ه ن$  برهانہ فان لم يكن  $ل$  و  $ن$  كخط  $أ ب$  تفصل من  
اعظمهما وليكن  $ه و ل$  و  $س ه$  كخط  $أ ب$  بالشكل الثالث من الاولي ونخرج  
من نقطة  $س$  عمود  $س ع$  علي خط  $ه ن$  بالشكل الثاني عشر من الاولي فهو  
مواز لعمود  $ل ن$  بالشكل الثامن والعشرين من الاولي و  $ل ن$  عمود علي  $س ط$   
زاوية  $د ه ز$  و  $س ع$  عمود عليه ايضا بالشكل الثامن ونخرج من نقطة  $م$   
عمودي  $م ق$  علي ضلعي  $أ ب$  و  $ب ح$  ومن نقطة  $ع$  عمودي  $ع م$  و  $ع ن$  علي  
ضلعي  $د ه$  و  $ه ز$  بالشكل الثاني عشر من الاولي ونصل  $ق م$  و  $ق ن$  و  $ق م$  و  $ق ن$   
 $س ه$  بخطوط مستقيمة فلان مربع  $أ ب$  مربعي  $م ب م$  و  $م ب م$  و  $م ب م$





تبيين بمثل ما بينا ويمكن ان يقطع بين ضلعي الزاويتين ويتبين ان

[illegible]

كل جسمين تحيط بأحدهما سطوع متوازنة كل

صنع من اضرالها تساوى احد ثلثة خطوط

متناسبه وبالأخر سطوح متوازنة كل واحد من

اضلاعها يساوي الخط الثاني من الثلاثة الخطوط

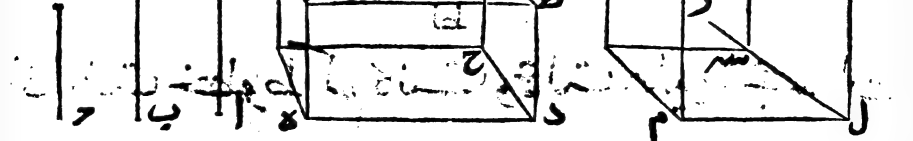
المتناسبة وتكون الزوايا المتناظرة من السطوح

الحِيطَةُ بِالْحُسَيْنِ مِتْسَلُوتَةٌ فَانْهَامِتْسَاوَةٌ ۝

ليكن الخطوط المتناسبة  $A_1 B_1$  و  $A_2 B_2$  تنسب إلى  $B_1 B_2$  كنسبة  $B_1$  إلى  $B_2$  وليكن

خط ذو حطة واووم علي مقله خطه راويد بهسمه كيف انقلب وحي  
لغير حيط بها مطول ح عوط ح ده ح كط ولنجعل ح د كط ب ود ط كط

بالشكل الثالث من الأولي وخرج من نطية خط خطي مرة



موازين لخطي د د بالشكل الواحد والتلثين من الاولي فمها

فَيُثَابِقَانِ لَنَا إِذَا وَصَلْنَاهُ بِخَطِّ مُسْتَقِيمٍ تَكُونُ زَاوِيَتُهُ دَوَّارَةً هُـ ط هـ أَقْبَلَ  
بِمُقَامَّتَيْنِ الشَّكْلَ السَّابِعَ عَشَرَ مِنَ الْأُولَى وَهِيَ كَزَاوِيَةِ قُرْطَةٍ هُـ ط بِالْمَثَلِ

التاسع والعشرين من الارز فيليبلاوبا علي نقطة ق و حثله فتم مجسم دلا  
فتكون السطر - الحosphate و مشاذة لثواني اضلاعا و لنفصا من خط

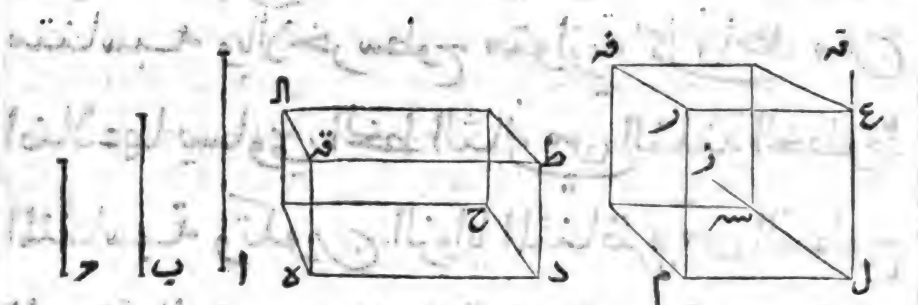
مستقيم خط لـ م ح ط ب بالشكل الثالث من الاول ونرسم عليه نقطتين

منه راویه حسینکه تراویه د باسجکل السادس والعشرين علي ان يكون  
 راويه م ل تراويه ه د خ و تراويه ز ل نه تراويه ح ط و تراويه م ل نه تراويه

وَالَّذِي يَنْتَظِرُ مِنْكُمْ نَارُ اللَّهِ وَمَنْ أَتَى اللَّهَ بِحَبْلٍ مُنْقَلَقٍ لَنْ يَجْعَلَ لِهَاجَتِهِ أَجْرًا مُسْتَقِيمًا  
مَنْ الْإِنْسَانُ أَنْ يَقُولَ إِذَا دُعِيَ لِلْحَبْلِ جِدَدِي إِذَا دُعِيَ لِلْحَبْلِ جَدِّي إِذَا دُعِيَ لِلْحَبْلِ جَدِّي إِذَا دُعِيَ لِلْحَبْلِ جَدِّي

361

آ الي ب ونسبة آ الي ب كنسبة آ الي لمر بالشكل السابع من الخامسة  
 فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة ده الي لمر كنسبة آ الي لب  
 ونسبة ب الي ح كنسبة آ الي ب فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
 ح الي لمر كنسبة ب الي ح ونسبة ل ع الي دط كنسبة ب الي دط ونسبة  
 ب الي ح كنسبة ب الي دط بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي  
 عشر من الخامسة نسبة ل ع الي دط كنسبة ب الي ح الي دط فبهذا الشكل



بعينه نسبة ده الي لمر كنسبة ل ع الي دط وزاوية مر ل ع كزاوية ده دط  
 فقاعدة دق كقاعدة لمر بالشكل الرابع من السادسة والشكل الرابع  
 والثلاثين من الاولي بعد اخراج قطري م ع ط هـ ولان مجسمي دال ف  
 متوازيي السطوح المحيطة بهما لتوازي اضلاعهما وضلعا دح ل س  
 متساويان وجعلناهما سمكهما فيكون ارتفاعاهما بقدر واحد بالشكل  
 المتقدم فنسبة قاعدة لمر الي قاعدة دق كنسبة ارتفاع مجسم دال الي  
 ارتفاع مجسم ل ف علي التكافؤ فالمجسمان متساويان باحد شكلي الرابع  
 والثلاثين والثامن والثلاثين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 ل ط

اذا كانت خطوط كم كانت وعملت عليها مجسمات  
 متوازية الاضلاع متشابهة علي حلقه واحدة فار  
 كانت الخطوط متناسبة كانت المجسمات متناسبة  
 وان كانت المجسمات متناسبة كانت الخطوط  
 متناسبة

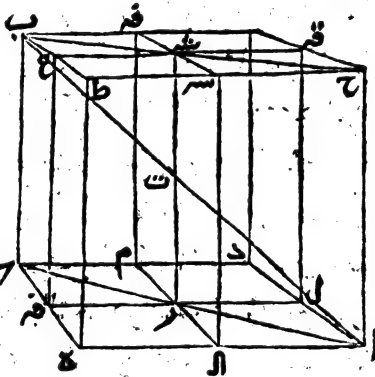
لتكن آ ب ح د هـ ز ح ط اربعة خطوط وعملت عليها مجسمات آ ا ح ل و مر  
 ح ن متوازية السطوح المحيطة بها ومتشابهة كلها علي حلقه واحدة  
 بالشكل السابع والعشرين فاقول ان كانت نسبة آ ب الي ح د كنسبة هـ ز  
 الي ح ط



وَمَـ اِلى جِـسْمٍ حَـنَـ بِالشَّـكْلِ السَّـادِسِ وَالثَّلَاثِينَ فَنَسْبَةُ وَـرَـ اِلى حَـطِّ مِثْلَتِهِ  
كَنَسْبَةِ جِـسْمٍ وَـمَـ اِلى جِـسْمٍ رَـتَـ بِالشَّـكْلِ الْحَادِي عَشَرَ مِنَ الْخَامِسَةِ وَنَسْبَةُ  
وَـرَـ اِلى رَشِّهِ مِثْلَتُهُ كَنَسْبَةِ جِـسْمٍ وَـمَـ اِلى جِـسْمٍ رَـتَـ فَبِالشَّـكْلِ الْحَادِي عَشَرَ  
مِنَ الْخَامِسَةِ نَسْبَةُ وَـرَـ اِلى حَـطِّ كَنَسْبَتِهِ اِلى رَشِّهِ وَكَانَتْ نَسْبَةُ اَبَـ اِلى حَـدِّ  
كَنَسْبَةِ وَـرَـ اِلى رَشِّهِ فَنَسْبَةُ اَبَـ اِلى حَـدِّ كَنَسْبَةِ وَـرَـ اِلى حَـطِّ بِالشَّـكْلِ  
الْحَادِي عَشَرَ مِنَ الْخَامِسَةِ فَالْحُكْمُ ثَابِتٌ وَذَلِكَ مَا ارَدْنَا اِنْ نَبَيْنِ ۞

كل مكعب يفصله سطحان ويمر كل منهما  
بانصاف اضلاع سطحين متقابلين من السطوح  
المحيطة به فان الفصل المشترك بين السطحين وقطر

المكعب يتناصفان ۞



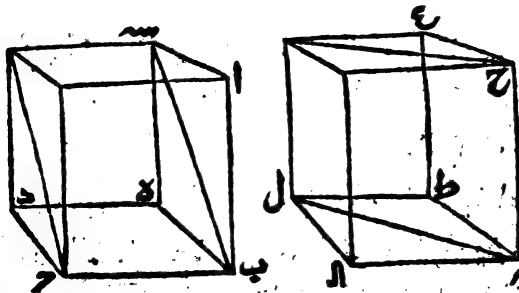
ليكن المكعب اَبَـ والسطحان  
المتقابلان من السطوح المحيطة به  
سطحي ا ح ب ح وقسمت اضلاعهما علي  
نقط ل م ن هـ ق د ع وفصل  
المكعب بسطحي ا ق ل ع فبنقاطهما علي  
نقطتي م ر هـ ونصل م ر هـ اَبَـ بخطين  
مستقيمين فاقول ان كل واحد من

خطي اَبَـ ر هـ ينصف الآخر علي نقطة وهي نقطة ت برهانه ليهكن  
الفصل المشترك بين السطحين المتقاطعين والمتقابلين خطوط ا ل ر هـ  
س هـ ق د ع وفي مستقيمة بالشكل الثالث ونصل ا ر ح ر ب هـ س ح بخطوط  
مستقيمة فلان السطوح المحيطة بالمكعب متوازية الاضلاع فلاضلاع  
المتقابلة من كل سطح منها متساوية بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي  
فانصافها ايضا متساوية فلان ا د يوازي ح هـ فزاويتها ا ل م ح هـ  
المتقابلتان متساويتان بالشكل الثاني والعشرين من الاولي وضلعي ا ل  
ل ر ضلعي ح هـ فزاوية ا ر ل كزاوية ح ر هـ بالشكل الرابع من الاولي  
ولان زاويتي ا ر هـ ا ر ل كزاويتين بالشكل الثالث عشر من الاولي ونجعل  
زاوية ا ر هـ مشتركة فين زاويتي ا ر ل ح ر هـ فتكون زاويتا ح ر هـ ا ر هـ معا  
كزاويتي ا ر ل ا ر هـ معا فزاويتا ا ر هـ ح ر هـ كزاويتين خطا ا ر ح متصلان  
احدهما علي استقامة الآخر بالشكل الرابع عشر من الاولي وبمثله تبين ان  
خطي ب هـ ج هـ احدهما علي استقامة الآخر وخطا ب ح ا ح يوازيان  
خط

خط  $هـ ط$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي ولبست الخطوط الثلاثة في  
سطح واحد  $هـ ط$   $ا ب ح$  متوازيان ومتساويان بالشكل التاسع  $هـ ط$   
 $ا ب ح$  متساويان ومتوازيان بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي  $هـ ط$   
امر  $ب$   $س$  متساويان وخط  $ا ب$  مرت  $ش$  كائنان في سطح  $ا ب ح$  بالشكل  
السابع فقطر  $ا ب$  يقطع خط  $ر ت$   $ش$  فليقطعه على نقطة  $ت$  فلان زاويتي  
ات  $ر ب ت$   $ش$  متساويتان بالشكل الخامس عشر من الاولي وزاوية امرت  
كزاوية  $ب ش ت$  بالشكل التاسع والعشرين من الاولي وطلع ار كضلع  
 $ب ش$  فبالشكل السادس والعشرين من الاولي ضلع ات كضلع  $ب ت$   
وضلع  $ر ت$  كضلع  $ت ش$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل منشورين ارتفاعهما بقدر واحد وقاعدة  
احدهما مثلث وقاعدة الآخر سطح متوازي الاضلاع  
ضعف ذلك المثلث فهما متساويان

ليكن  $ا ب ح د هـ$  منشورا قاعدته سطح  $ح د$  المتوازي الاضلاع وح  $هـ$  ال  $ط$   
منشورا اخر قاعدته  
مثلث  $هـ ا ل$  وسط  $ح د$   
ضعف مثلث  $هـ ا ل$   
وارتفاعهما بقدر واحد  
فاقول ان المنشورين  
متساويان برهانه نهم  
مجسمي  $ا ب ح د هـ$  كما بينا



في الشكل السادس والثلاثين فلان متوازي الاضلاع  $ط ا$  ضعف مثلث  
نه  $ا ل$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي وكان سطح  $ب د$  ضعف مثلث  
نه  $ا ل$  فقاعدتا  $ب د$   $ط ا$  متساويتان فمجسمي  $ا ب ح د هـ$  علي قاعدتين  
متساويتين وبارتفاع واحد فهما متساويان بالشكل الواحد والثلاثين  
والثاني والثلاثين والمنشوران نصف المجسمين بالشكل الثامن والعشرين  
فهما متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة الحادية عشر والحمد لله المساعد

## T

## الدائرة الأخرى

The image contains two separate geometric diagrams, each featuring a circle with an inscribed polygon and several internal lines. The left diagram is labeled with Arabic numerals 1 through 10. The right diagram is also labeled with Arabic numerals 1 through 10. The diagrams appear to be related to the study of geometry, possibly focusing on the properties of circles and polygons.

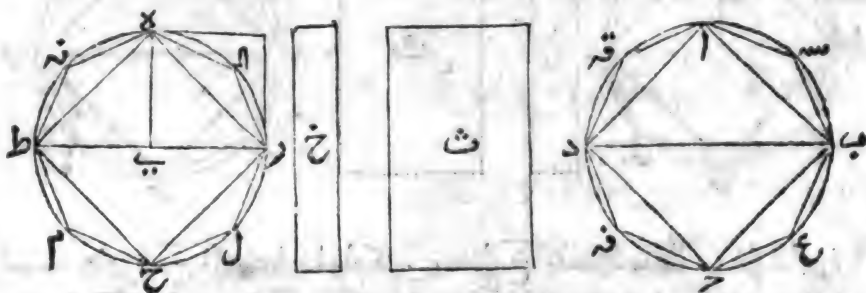
13

کل



كل دائرتين نسبة مربعي قطريهما كنسبتهما  
النظير من الذ

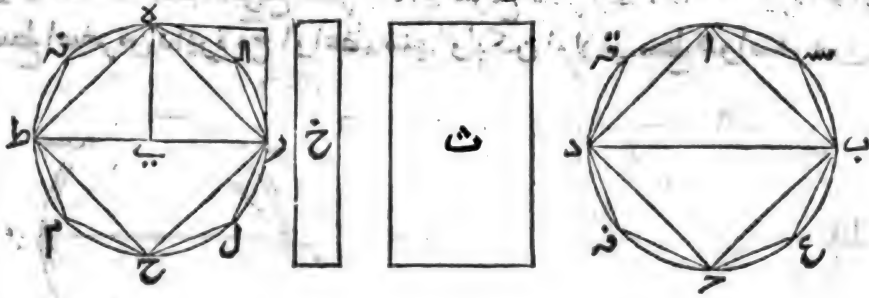
ليكن  $\overline{ب د}$  قطر دائرة  $\overline{أ ب ج د}$  و  $\overline{ر ط}$  قطر دائرة  $\overline{د ح ط ز}$  فاقول ان نسبة  
مربع قطر  $\overline{ب د}$  الى مربع قطر  $\overline{ر ط}$  كنسبة دائرة  $\overline{أ ب ج د}$  الى دائرة  $\overline{د ح ط ز}$  برهانه  
والا لكانت نسبة مربع قطر  $\overline{ب د}$  الى مربع قطر  $\overline{ر ط}$  كنسبة دائرة  $\overline{أ ب ج د}$  الى  
سطح اصغر من دائرة  $\overline{د ح ط ز}$  او اعظم منها وليكن  $\overline{أ ب ج د}$  اولي الى سطح هو اصغر من



دائرة  $\overline{د ح ط ز}$  وليكن هو سطح  $\overline{ت}$  وليكن سطح  $\overline{خ}$  كفضل دائرة  $\overline{د ح ط ز}$  على سطح  $\overline{ت}$   
ولترسم في دائرة  $\overline{د ح ط ز}$  مربع  $\overline{د ح ط ز}$  بالشكل السادس من الرابعة فسطح  
 $\overline{د ح ط ز}$  اعظم من نصف دائرة  $\overline{د ح ط ز}$  فننصف قطر  $\overline{ر ط}$  بالشكل العاشر  
من الاول على نقطة  $\overline{ز}$  ونخرج من نقطتي  $\overline{ر}$  و  $\overline{ط}$  عمودي  $\overline{ز ه}$  و  $\overline{ز و}$  على قطر  
 $\overline{ر ط}$  بالشكل الحادي عشر من الاول ونفصل  $\overline{ر ه}$  مثل  $\overline{ز ه}$  بالشكل  
الثالث من الاول ونصل  $\overline{ه و}$  بخط مستقيم فخط  $\overline{ر ه}$  مثل  $\overline{ز ه}$  متوازيان  
بالشكل الثامن والعشرين من الاول وخط  $\overline{ه و}$  مواز لخط  $\overline{ر ط}$  بالشكل  
الثالث والثلاثين من الاول ومثلث  $\overline{ه و ط}$  الذي هو نصف سطح  $\overline{ت ه و}$   
المتوازي الاضلاع بالشكل الرابع والثلاثين من الاول الذي هو اعظم من  
رابع دائرة  $\overline{د ح ط ز}$  فشكل  $\overline{د ح ط ز}$  اعظم من نصف دائرة  $\overline{د ح ط ز}$  ثم فننصف  
قطر  $\overline{د ح ط ز}$  و  $\overline{ر ط}$  بالشكل التاسع والعشرين من الثالثة على نقط  
 $\overline{أ ل م ن ه}$  ونصل  $\overline{أ ل م ن ه}$  بالخط  $\overline{أ ل م ن ه}$  بخطوط مستقيمة  
فثلثات  $\overline{أ ل م ن ه}$  و  $\overline{أ ل م ن ه}$  اعظم من انصاف القطع الاربعة وهكذا  
نعمل الى ان يبقى من الدائرة ما هو اقل من سطح  $\overline{خ}$  بالشكل الاول من  
العاشرة ولنكن في القطع المذكورة فبكون سطح  $\overline{أ ل م ن ه}$  اكثر الاضلاع اعظم  
من سطح  $\overline{ت}$  ونعمل في دائرة  $\overline{أ ب ج د}$  شكلا شبيها بشكل  $\overline{أ ل م ن ه}$  كما عملنا وهو سطح  
 $\overline{أ ب ج د}$  حقه  $\overline{أ ب ج د}$  اكثر الاضلاع وكانت نسبة دائرة  $\overline{أ ب ج د}$  الى سطح  $\overline{ت}$  كنسبة  
مربع قطر  $\overline{ب د}$  الى مربع قطر  $\overline{ر ط}$  ونسبة كثير اضلاع  $\overline{أ ب ج د}$  الى كثير  
اضلاع  $\overline{أ ل م ن ه}$  كنسبة مربع قطر  $\overline{ب د}$  الى مربع قطر  $\overline{ر ط}$  بالشكل المتقدم  
فنسبة دائرة  $\overline{أ ب ج د}$  الى سطح  $\overline{ت}$  كنسبة سطح  $\overline{أ ل م ن ه}$  الى سطح  $\overline{أ ل م ن ه}$  بالشكل الحادي



عشر من الخامسة وبالأبدال نسبة دائرة آح الى سطح سد ف كنسبة سطح ت الى سطح الم الذي هو اعظم من سطح ت بالشكل السادس عشر من الخامسة لكن دائرة آح اعظم من سطح سد فسطح ت اعظم من سطح الم وهو اصغر منه هذا خلف ثم لتكن نسبة مربع قطر ب د الى مربع قطر ر ط كنسبة دائرة آح الى سطح هو اعظم من دائرة ه ح وهو سطح ت فبالخلاف نسبة مربع ر ط الى مربع ب د كنسبة سطح ت الى دائرة آح



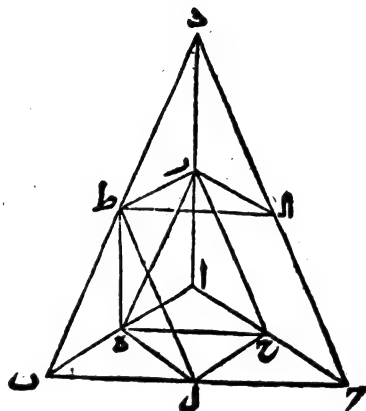
ونسبة دائرة ه ح الى سطح ما وليكن سطح خ كنسبة سطح ت الى دائرة آح لكن سطح ت اعظم من دائرة ه ح فدائرة آح اعظم من سطح خ بالشكل الرابع عشر من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع ر ط الى مربع ب د كنسبة دائرة آح الى سطح خ فنذكر مثل ما دبرنا وتبين الخلف بمثل ما بينا فلا يمكن ان تكون نسبة مربع ب د الى مربع ر ط كنسبة دائرة آح الى سطح اصغر او اعظم من سطح دائرة ه ح فهي كنسبة دائرة آح الى سطح مساو لدائرة ه ح ونسبة دائرة آح الى دائرة ه ح كنسبتها الى سطح مساو لدائرة ه ح بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع ب د الى مربع ر ط كنسبة دائرة آح الى دائرة ه ح وذلك ما اردنا ان نبين

كل مخروط مثلث القاعدة فلنا ان فصله الى مخروطين متساويين متشابهين يشبهان المخروط الاعظم ومنشورين متساويين هما معا اعظم من نصف المخروط الاعظم

ليكن مخروط قاعدته مثلث ا ب ح ورأسه نقطة د فاقول لنا ان فصله الى مخروطين متساويين متشابهين يشبهان مخروط ا ب ح ومنشورين متساويين هما معا اعظم من نصف المخروط الاعظم برهانه ان نصف كل



فزاياها المتناظرة متساوية فنسبة  $أب$  الى  $مرط$  كنسبة  $بَد$  الى  $دط$   
وكنسبة  $أد$  الى  $دَر$  بالشكل الرابع من السادسة فثلثا  $أب$   $دَرط$  متشابهان  
وبمثلته تبين ان مثلثي  $دَرأ$   $أدح$  متشابهان وكذلك مثلثا  $دَب$   $دطأ$   
فالمثلثات المحيطة بمخروط  $أب$   $د$  تشبه المثلثات المحيطة بمخروط  $أه$   $مرح$   
شبيهة بالمثلثات المحيطة بمخروط  $رط$   $أد$   
فالمثلثات المحيطة بمخروط  $أب$   $د$   
شبيهة بالمثلثات المحيطة بمخروط  $أه$   $مر$



بالشكل الواحد والعشرين من  
السادسة فمخروط  $أب$   $د$   $أه$   $مر$   
متشابهان ولان المنشور الذي يحيط به  
مثلثا  $ب ط ل$   $ه ر ح$  وسطوح  $د ط ح$   
 $ب ح$  المتوازية الاضلاع والمنشور الذي  
يحيط به مثلثا  $ح ل ر$   $ل ر ط$  وسطوح  
 $ط ح ر$   $ر ل ط$  المتوازية الاضلاع

ارتفاعها واحد لان مثلث  $رط$   $أ$  يوازي مثلث  $أب$   $د$  فالاعمدة النازلة  
من اي نقطة من نقط  $ر$   $أ$   $ط$  على سطح مثلث  $أب$   $د$  متساو بعضها لبعض  
وقاعدة احدهما وهو متوازي الاضلاع  $ب ح$  ضعف قاعدة  $ح ل$  لانا ان  
وصلنا  $ل$  بخط مستقيم كان سطح  $ب ح$  ضعف مثلث  $ه ب ل$  بالشكل الرابع  
والثلثين من الاول وكان مثلثا  $ه ب ل$   $ح ل ر$  متساويين بالشكل السادس  
والثلثين من الاول فالمنشوران متساويان بالشكل الحادي والاربعين من  
الحادية عشر ولان ارتفاع مخروط  $أه$   $مر$  كارتفاع منشور  $ح ل ر$   
وقاعدتاها اعني مثلثي  $أه$   $ح ل ر$  متساويان بالشكل السادس والثلثين  
من الاول وراس المخروط نقطة  $ر$  وراس المنشور مثلث  $رط$   $أ$  فالمنشور  
اعظم من مخروط  $أه$   $مر$  فالمنشوران معا اعظم من مخروطي  $أه$   $مر$   $أد$   
معا فالمنشوران معا اعظم من نصف مخروط  $أب$   $د$  فالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

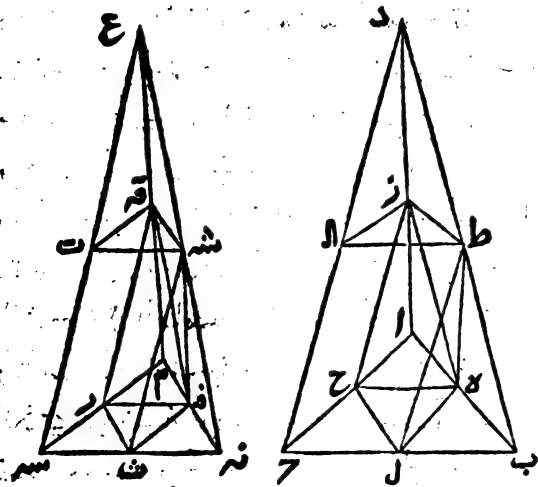
وقد استبان منه ان لنا ان نفصل كل مخروط من مخروطي  $أه$   $مر$   $أد$   
الى مخروطين متساويين متشابهين والي منشورين هما معا اعظم من  
مخروطيهما وهكذا الى غير النهاية

كل مخروطين مثلثي القاعدتين ارتفاعهما  
بقدر واحد فصل كل منهما الى مخروطين متساويين

متشابهين

متشابهين يشبهانه والي منشورين متساويين هما  
معاً اعظم من نصفه وفصل كل من المخروطين  
الحادثين الى مخروطين متساويين متشابهين  
فيشبهانه والي منشورين متساويين هما معاً اعظم  
من نصف مخروطه وهكذا بالغاً ما بلغ بشرط ان  
يكون عدد المناشير التي يشتمل عليها احد  
مخروطي الاعظم كعدد المناشير التي يشتمل عليها  
المخروط الآخر الاعظم فان نسبة قاعدة احد مخروطي  
الاعظم الى قاعدة المخروط الآخر الاعظم كنسبة  
جميع المناشير التي يشتمل عليها المخروط الاول الى  
جميع المناشير التي يشتمل عليها المخروط الثاني \*

ليكن مخروطا  $أ ب د م$  منه  $س ع$  ارتفاعها بقدر واحد وقاعدتاها مثلثا  
 $أ ب ح م$  منه  $س ه$  وفصل  
مخروط  $أ ب د$  الى  
مخروطي  $أ ح م$   $ب ح م$  الزد  
المتساويين المتشابهين  
يشبهان مخروط  $أ ب د$   
والي منشوري  $ز ح ب ط$   
زحل  $أ$  متساويين وهما  
معاً اعظم من نصف  
مخروط  $أ ب د$  وفصل  
كل من مخروطي  $أ ح م$   
 $ب ح م$  الى مخروطين  
ومنشورين كما ذكرناه وهكذا بالغاً ما بلغ وفصل مخروط  $م ن ه س ع$  الى



مخروطي م قمر قمر شت قمرع والي منشوري قمر ت ش قمر شت قمر شت هما معا  
اعظم من نصف مخروط م ن س ع وكل من مخروطي م ن س ع والي منشوري  
ومنشوريين كما ذكرناه وهكذا بالغاما بلغ بحيث يكون عدد المنشير  
التي يشتمل عليها مخروط ا ب ح د ك عدد المنشير التي يشتمل عليها مخروط  
م ن س ع وبيان تفصيل المخروطين الي المخاريط والمنشير المتساوية  
بالشكل المتقدم فاقول ان نسبة قاعدة ا ب ح د الي قاعدة م ن س ع كنسبة  
جميع المنشير التي يشتمل عليها مخروط ا ب ح د الي جميع المنشير التي يشتمل  
عليها مخروط م ن س ع اذا كانت متساوية العدة برهان ذلك فلان

نسبة ا ب ح د الي م ن س ع

كنسبة ل ح د الي ت س ع

بالشكل الخامس عشر

من الخامسة لان ا ب ح د

ضعف ل ح د كما ان م ن س ع

ضعف ت س ع فنسبة

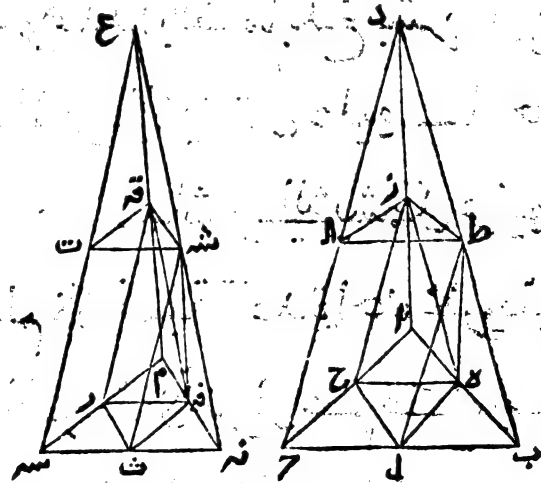
ل ح د الي ت س ع مثناة

كنسبة ا ب ح د الي م ن س ع

مثناة ونسبة قاعدة

ا ب ح د الي قاعدة م ن س ع

كنسبة ا ب ح د الي م ن س ع



مثناة بالشكل التاسع عشر من السادسة فبالترتيب نسبة قاعدة ا ب ح د الي

قاعدة م ن س ع كنسبة ل ح د الي ت س ع مثناة بالشكل الحادي عشر من الخامسة

ونسبة قاعدة ح ل ح د الي قاعدة ر ت س كنسبة ل ح د الي ت س ع مثناة بالشكل

التاسع عشر من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة

قاعدة ا ب ح د الي قاعدة م ن س ع كنسبة قاعدة ح ل ح د الي قاعدة ر ت س ولان

منشور ح ل ح د نصف مجسم متوازي الاضلاع ارتفاعه كارتفاع منشور

ح ل ح د بالشكل الثامن عشر من الحادية عشر وبمثله نقول ان منشور

ر ت س د نصف مجسم متوازي الاضلاع ارتفاعه كارتفاع منشور

ر ت س د بالشكل الثامن عشر من الحادية عشر وارتفاع المنشورين

متساويان فارتفاع المجسمين متساويان ونسبة الاجزاء كنسبة الارتفاع

بالشكل الخامس عشر من الخامسة فنسبة منشور ح ل ح د الي منشور

ر ت س د كنسبة المجسم الذي هو ضعف منشور ح ل ح د الي المجسم

الذي هو ضعف منشور ر ت س د ونسبة قاعدة المجسم الذي هو

ضعف منشور ح ل ح د الي قاعدة المجسم الذي هو ضعف منشور ر ت س د

كنسبة المجسم الي المجسم بالشكل الثالث والثلاثين من الحادية عشر لان

ارتفاع المجسمين متساويان فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة

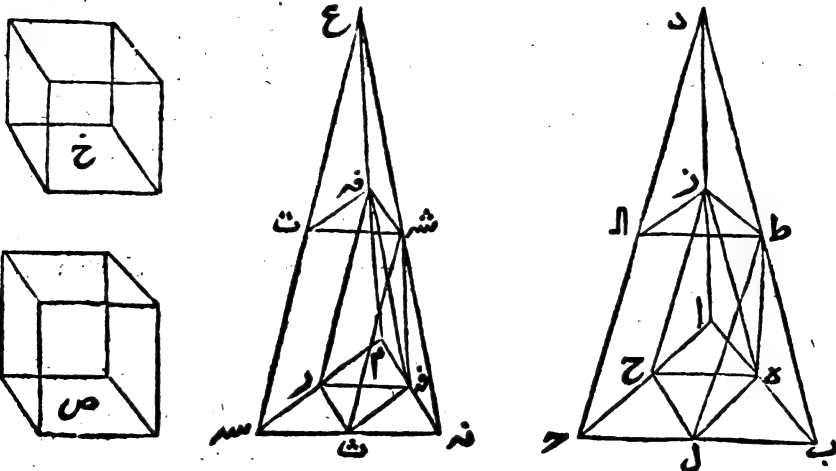
منشور



الي جميع المناشير التي يشتمل عليها مخروط من  $\overline{م ن س ع}$  عند انقسامه الي  
مخاريط ومناشير متساوية بشرط تساوي العدة بالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

كل مخروطين مثلثي القاعدتين متساويي  
الارتفاعين فان نسبة احدهما الي الآخر كنسبة  
قاعدته الي قاعدة الآخر

ليكن مخروط  $\overline{أ ب د م ن س ع}$  قاعدتها  $\overline{أ ب د}$  مثلثا  $\overline{أ ب د م ن س ع}$  وارتفاعها  
بقدر واحد فاقول ان نسبة قاعدة  $\overline{أ ب د}$  الي قاعدة  $\overline{م ن س ع}$  كنسبة  
مخروط  $\overline{أ ب د م ن س ع}$  الي مخروط  $\overline{م ن س ع}$  برهانه  $\overline{أ ب د}$  فلتكن نسبة قاعدة  
 $\overline{أ ب د}$  الي قاعدة  $\overline{م ن س ع}$  كنسبة مخروط  $\overline{أ ب د م ن س ع}$  الي مجسم ما اما اصغر من



مخروط  $\overline{م ن س ع}$  واما اعظم منه فليكن  $\overline{أ ب د م ن س ع}$  اولاً الي مجسم اصغر منه وليكن  
هو مجسم  $\overline{ص}$  وتماه من مخروط  $\overline{م ن س ع}$  مجسم  $\overline{خ}$  ونفصل من مخروط  
 $\overline{م ن س ع}$  مخروطين متساويين ومتشابهين ومشابهين لمخروط  $\overline{م ن س ع}$   
ومنشورين متساويين هما اعظم من نصف مخروط  $\overline{م ن س ع}$  ونفصل من  
المخروطين المحادئين مخروطين متساويين ومتشابهين ويشبهان المخروطين  
الذين فصلنا منه ومنشورين متساويين هما اعظم من نصف المخروط  
الذي فصلنا منه وهكذا بالغاً ما بلغ بالشكل الثالث فسبيل التفصيل  
الي ان يبقي مخروط  $\overline{م ن س ع}$  مخروطان هما اصغر من مجسم  $\overline{خ}$  بالشكل الاول  
من العاشرة وكان مخروط  $\overline{م ن س ع}$  كجسمي  $\overline{ص}$   $\overline{خ}$  فنشور  $\overline{أ ب د م ن س ع}$   
رث فرقاً معاً اعظم من مجسم  $\overline{ص}$  ونفصل من مخروط  $\overline{أ ب د م ن س ع}$  مخاريط  
ومناشير بالصفة المذكورة عدتها كعدة ما يشتمل عليها مخروط  $\overline{م ن س ع}$   
من



من المخاريط والمناشير بالشكل الثالث فليكن ما انفصل البه مخروط  
ث رفة  $AB$  حد من المخاريط والمناشير مخروطي  $AE$  ح من  $زط$  الد ومنشوري  
حل  $ح$  ال  $ح$  من فنسبة منشوري مخروط  $AB$  حد الى منشوري مخروط  
م  $ند$   $س$   $ع$  كنسبة قاعدة  $AB$  حد الى قاعدة م  $ند$   $س$   $ع$  بالشكل المتقدم وكانت  
نسبة مخروط  $AB$  حد الى مجسم  $ص$  كنسبة قاعدة  $AB$  حد الى قاعدة م  $ند$   $س$   $ع$   
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة منشوري مخروط  $AB$  حد الى  
منشوري مخروط م  $ند$   $س$   $ع$  كنسبة مخروط  $AB$  حد الى مجسم  $ص$  فبالابدال  
نسبة منشوري مخروط  $AB$  حد الى مخروط  $AB$  حد كنسبة منشوري مخروط  
م  $ند$   $س$   $ع$  الى مجسم  $ص$  بالشكل السادس عشر من الخامسة لكن منشورا  
مخروط  $AB$  حد اصغر من مخروط  $AB$  حد لانها جزء فنشورا مخروط  
م  $ند$   $س$   $ع$  اصغر من مجسم  $ص$  وكنا اعظم هذا خلف . ثم لتكن نسبة  
قاعدة  $AB$  حد الى قاعدة م  $ند$   $س$   $ع$  كنسبة مخروط  $AB$  حد الى مجسم ما هو اعظم  
من مخروط م  $ند$   $س$   $ع$  وليكن هو مجسم  $خ$  فبالخلاف نسبة قاعدة م  $ند$   $س$   $ع$   
الى قاعدة  $AB$  حد كنسبة مجسم  $خ$  الى مخروط  $AB$  حد ونسبة مخروط م  $ند$   $س$   $ع$   
الى مجسم ما وليكن هو مجسم  $ص$  كنسبة مجسم  $خ$  الى مخروط  $AB$  حد لكن  
مجسم  $خ$  اعظم من مخروط م  $ند$   $س$   $ع$  فمخروط  $AB$  حد اعظم من مجسم  $ص$   
بالشكل الرابع عشر من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
قاعدة م  $ند$   $س$   $ع$  الى قاعدة  $AB$  حد كنسبة مخروط م  $ند$   $س$   $ع$  الى مجسم  $ص$   
الذي هو اصغر من مخروط  $AB$  حد فندبر مثل ما دبرنا ونبين الخلف مثل  
ما بيننا فلا يمكن ان تكون نسبة قاعدة  $AB$  حد الى قاعدة م  $ند$   $س$   $ع$  كنسبة  
مخروط  $AB$  حد الى مجسم اصغر او اعظم من مخروط م  $ند$   $س$   $ع$  فنسبة قاعدة  
 $AB$  حد الى قاعدة م  $ند$   $س$   $ع$  كنسبة مخروط  $AB$  حد الى مجسم يساوي مخروط  
م  $ند$   $س$   $ع$  ونسبة مخروط  $AB$  حد الى مخروط م  $ند$   $س$   $ع$  كنسبته الى مجسم  
يساوي مخروط م  $ند$   $س$   $ع$  بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي  
عشر من الخامسة نسبة قاعدة  $AB$  حد الى قاعدة م  $ند$   $س$   $ع$  كنسبة مخروط  
 $AB$  حد الى مخروط م  $ند$   $س$   $ع$  وذلك ما اردنا ان نبين

و

كل واحد من المناشير مثلثة القواعد يمكن

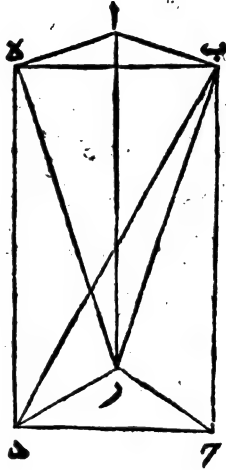
ان يفصل الى ثلث مخاريط متساوية قاعدة

كل مثلث

ليكن منشور  $ABC$  قاعدته مثلث  $د$  فاقول انه يمكن ان يفصل  
الى ثلاثة مخاريط متساوية قاعدة كل مثلث برهانه فصل  $ب$  د  $ب$  ر



بخطوط مستقيمة فلان مثلثي  $\overline{ب د د}$  متساويان بالشكل الرابع  
والثلثين من الاول لان  $\overline{س ط}$   $\overline{ب د د}$  متوازي  
الاضلاع ومخروطي  $\overline{ب د د}$   $\overline{ب د د}$  متساويان  
الارتفاعين فنسبة مخروط  $\overline{ب د د}$  الى مخروط  
 $\overline{ب د د}$  كنسبة قاعدة  $\overline{ب د د}$  الى قاعدة  $\overline{ب د د}$  بالشكل  
المتقدم لكن القاعدتان متساويتان فمخروط  
 $\overline{ب د د}$  مخروط  $\overline{ب د د}$  واذا جعلنا مثلث  $\overline{م ر ا}$   
قاعدة مخروط  $\overline{ر د ا}$  ومثلث  $\overline{ر د ا}$  قاعدة مخروط  
 $\overline{ر د ب}$  يكون مخروط  $\overline{م ر ا}$  مخروط  $\overline{ر د ب}$   
بالبين المذكور فيكون مخروط  $\overline{ب د د}$  مخروط  
 $\overline{م ر ا}$  فالخاريط الثلاثة متساوية وذلك ما  
اردنا ان نبين

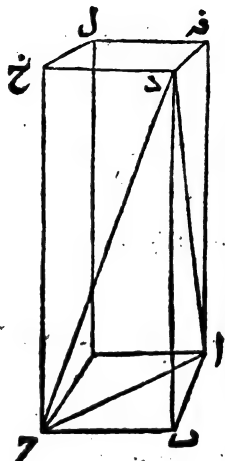
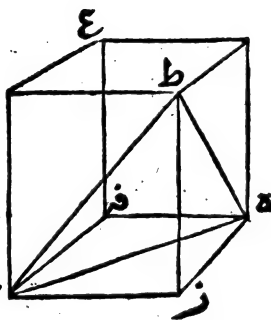


وقد بان منه ان كل مخروط مثلث القاعدة يتم منشورا مثلث  
القاعدة هو ثلث المنشور

كل مخروطين قاعدة كل منهما مثلث فان كان  
متساويين كانت قاعدتهما مكافئتين لارتفاعيهما  
وان كانت قاعدتهما مكافئتين لارتفاعيهما فهما

متساويين

لتكن مثلثا  $\overline{ا ب د}$  و  $\overline{ا ب د}$   
قاعدتي مخروطي  $\overline{ا ب د}$   
و  $\overline{ا ب د}$  وزاويهما نقطتي  
 $\overline{د ط}$  فاقول ان المخروطان  
متساويين فقاعدتهما  
متكافئتين لارتفاعيهما  
برهانهم نخرج من نقطتي  
 $\overline{ا ح}$  خطا  $\overline{ا م ح م}$  موازيين

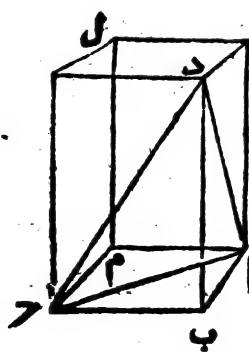
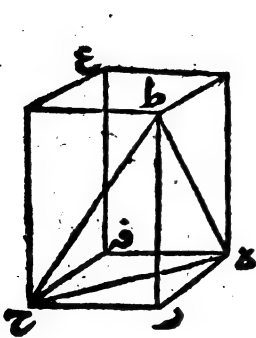


لخطي  $\overline{ب ح ا}$  بالشكل الواحد والثلثين من الاول فهما يتلاقهان لان  
زاويتي  $\overline{ب ح ا}$  اقل من قائمتين بالشكل التاسع عشر من الاول  
وزاويتي  $\overline{ا ح م}$  تساويهما بالشكل التاسع والعشرين من الاول لتوازي  
خطوط  $\overline{ا ب م ح ا م ب ح}$  ويمثله نتم سطوح  $\overline{ب ح ا}$   $\overline{ا ب م ح ا م ب ح}$  فيحصل  
جسم

جسم بل متوازي السطوح لتوازي اضلاعها وبمثلها فم جسم زفر  
فكل من الجسمين يتقسم الى منشورين بالشكل الرابع والعشرين من  
الحادية عشر وكل منشور ينقسم الى ثلث مثلثة القواعد بالشكل  
الثالث فم جسم بل ستة امثال مخروط  $أ ب د$  ومجسم زفر ستة امثال  
مخروط  $ه ز ح ط$  والمخروطان متساويان فالجسمان متساويان وكل جسمين  
متساويين قاعدتهما متكافئتان لارتفاعهما بالشكل الرابع او  
الخامس والثلثين من الحادية عشر وارتفاع الجسمين والمخروطين  
متساويين ونسبة الاجزاء كنسبة الاضلاع بالشكل الخامس عشر  
من الخامسة فنسبة قاعدة  $أ ب د$  الى قاعدة  $ه ز ح ط$  كنسبة قاعدة  $ب م$  الى  
قاعدة  $ز ه$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة قاعدتا مخروطي  $أ ب د$   
 $ه ز ح ط$  متكافئتان لارتفاعهما . وان كانت قاعدتا المخروطين متكافئتين  
لارتفاعهما فهما متساويان فم مجسمي المخروطين كما مروها مجسما  $ب م$   
زفر وقاعدة  $ب م$  ضعف مثلث  $أ ب د$  وقاعدة زفر ضعف مثلث  $ه ز ح$   
بالشكل الرابع والثلثين من الاولى وارتفاع المخروطين والجسمين  
متساويان ونسبة الاجزاء كنسبة الاضلاع بالشكل الخامس عشر من  
الخامسة فنسبة قاعدة  $ب م$  الى قاعدة زفر كنسبة ارتفاع مجسم زفر  
الى ارتفاع مجسم  $ب م$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فبالشكل  
الرابع والثلثين او الخامس والثلثين من الحادية عشر مجسما  $ب م$  زفر  
متساويان ومجسم  $ب م$  ستة امثال مخروط  $أ ب د$  ومجسم زفر ستة امثال  
مخروط  $ه ز ح ط$  فالمخروطان متساويان وذلك ما اردنا ان نبين \*

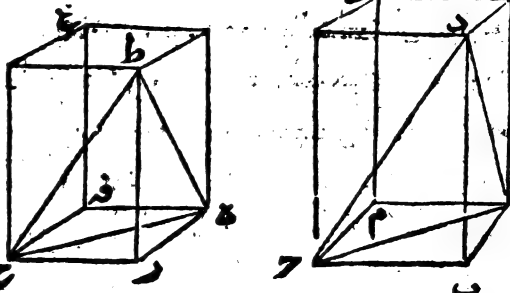
ح

كل مخروطين متشابهين قاعدتاهما مثلثتان فان  
نسبة احدهما الى الآخر كنسبة ضلع من اضلاع  
السطوح المحيطة به الى نظيره من اضلاع السطوح  
المحيطة بالآخر مثلثة بالتكرير \*



لتكن مخروط  $أ ب د$   
 $ه ز ح ط$  فاقول ان نسبة  
مخروط  $أ ب د$  الى مخروط  
 $ه ز ح ط$  كنسبة ضلع من  
اضلاع السطوح المحيطة  
بأحدهما الى ضلع من

اضلاع السطوح المحبطة بالآخر وليكن كنسبة بـم الى مـح مثلثة  
بالتكرير برهانه فمـجسم بـمـل مـزفع كما مـر في الشكل فتكون  
السطوح المقابلة من كل واحد منهما متساوية والاضلاع المقابلة من تلك  
السطوح متوازية بالشكل الرابع والعشرين من الحادية عشر فتكون  
الزوايا المقابلة من تلك  
السطوح متساوية بالشكل  
العاشر من الحادية عشر  
فبالشكل الواحد  
والعشرين من السادسة  
تكون السطوح المحبطة  
بالمجسمين متشابهة فنسبة



ضلع بـم الى ضلع مـح مثلثة بالتكرير كنسبة بـم الى مـجسم مـزفع  
بالشكل الحادي والثلاثين من الحادية عشر وقد بين في الشكل الثامن  
والعشرين من الحادية عشر ان كل مجسم متوازي السطوح ينصف  
بمنشورين وفي الشكل السادس بينا ان كل منشور مثلث القاعدة  
ينقسم الى ثلثة مخاريط متساوية مثلث القواعد فمحروط ا ب ح د  
سدس مجسم بـمـل ومحروط مـزح ط سدس مجسم مـزفع ونسبة الاجزاء  
كنسبة الاضعا بالشكل الخامس عشر من الخامسة فنسبة محروط  
ا ب ح د الى محروط مـزح ط كنسبة مجسم بـمـل الى مجسم مـزفع بالشكل  
الحادي عشر من الخامسة ونسبة مجسم بـمـل الى مجسم مـزفع كنسبة بـم  
الى مـح مثلثة بالتكرير بالشكل الثامن والعشرين من الحادية عشر  
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة محروط ا ب ح د الى محروط  
مـزح ط كنسبة بـم الى مـح مثلثة بالتكرير وذلك ما اردنا ان نبين

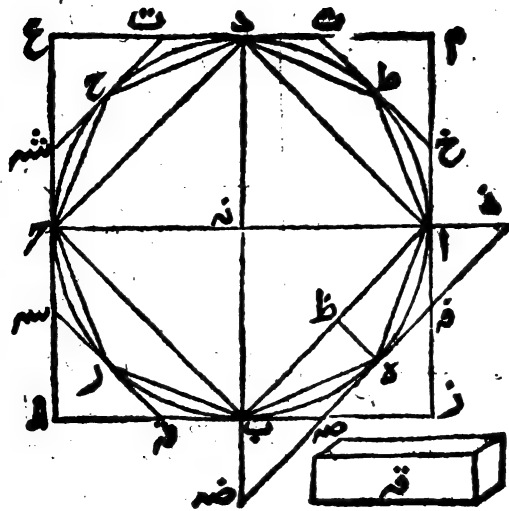
ط

كل اسطوانة مستديرة فان محروطها المستدير

ثلثه

لتكن احدي قاعدتي الاسطوانة المستديرة دائرة ا ب ح د وفي قاعدة  
محروطها المستدير وارتفاعه كارتفاعها فتكون النقطة التي بين راس  
المحروط متحدة بمركز الدائرة التي هي لقاعدة الاخرى للاسطوانة  
فاقول ان المحروط المستدير كثلثها برهانه فلانه لم يكن كثلثها  
لكان اصغر من ثلثها او اعظم وليكن اولا اصغر فالاسطوانة تكون اعظم  
من ثلثة اما ان المحروط المستدير فضلها عليه مجسم مـف فثلثه امثال  
المحروط

المحروط مع مجسم قـ كالاسطوانة فلنمر سطح مستو بسهم الاسطوانة  
فنفصلها بقسمين وليكن الفصل المشترك بين السطح القاطع وقاعدتي  
الاسطوانة وسطها خطوط مستقيمة بالشكل الثالث من الحادية عشر  
فالمشترك بينهما وبين القاعدتين قطرها على كل منهما وعلى متوازيان  
لتوازي القاعدتين فالمشترك بينهما وبين الاسطوانة خطان مستقيمان  
بين نهائي



القطرين ونرسم  
في قاعدتي آ ب د  
بالشكل الحادي  
من الرابعة وليكن  
القطر القاطع قطر  
آ ب على زوايا قائمة  
قطر ب د وليربع  
التقاطع على نقطة  
نـ ولنخرج من  
نقط آ ب ح د في  
القاعدتين اعمدة  
آ ز ب ا ح د ع على  
اقطار آ ب د

بالشكل الحادي عشر من الاولي فتقع الاعمدة خارجة عن القاعدتين  
عما منه لهما بالشكل الخامس عشر من الثالثة فبينت كل منهما الى  
عمودين منها فليبتنه آ ز الى ب ا د ع على نقطتي ز ح و ج الى ب ا د ع على  
نقطتي آ ع لان كل واحدة من الزوايا التي يحيط بها احد الاعمدة مع  
احد الاضلاع آ ب ح د اقل من قائمة فتكون الاضلاع المتقابلة من سطحي  
آ ح المحيطين بالقاعدتين متوازيين بالشكل الثامن والعشرين من الاولي  
فتكون متساوية بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي ونصل بين كل  
واحدة من النقط الكائنة على اضلاع احد سطحي آ ح وبين النقط  
الكائنة على اضلاع السطح الاخر منهما المتقاطر بخط مستقيم فتكون  
المخطوط الواصلة متوازية بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي فيحدث  
مجسم على قاعدة آ ح متوازية السطوح المحيطة به لتوازي اضلاعها  
محيطا بالاسطوانة وعلى ارتفاعه واربعة مجسمات متوازية السطوح  
بارتفاع الاسطوانة وفي الكائنة على قواعد ز نـ ح نـ ع نـ و كل من  
المجسمات الاربعة منصف بالسطح المار ب ب ح د ا د الى منشوري  
بالشكل الثامن والعشرين من الحادية عشر فكل من منشورات آ ب نـ ا د نـ  
د ح نـ ح ب نـ اعظم من نصف قطعة الاسطوانة التي ذك المنشور فيها

وخصص كل واحد من قسمي ابي ب ح د ا على نقطة مخرج ط على  
المحاذتين بالشكل التاسع والعشرين من الثلاثة ونصل اوتار ا ب  
ب د ز ح د ط ا فتنوع الاوتار كلها فدخل القاعدتين بالشكل  
الثاني من الثلاثة ونخرج من كل واحدة من النقط المذكورة خطا موازيا  
لاضلاع م ب م ج

الاضلاع امر مبني

آبِ حُود بِالْشَفْكِ كَل

الواحد والثلاثين

من الاولي فبنته

## المختطوط الى اصلاخ

سبطی - الرح - فلبنته

إِلَى نَقْطَةِ مَصَدَرٍ

مَدَنِيَّةٌ

فہمجدی سلطان

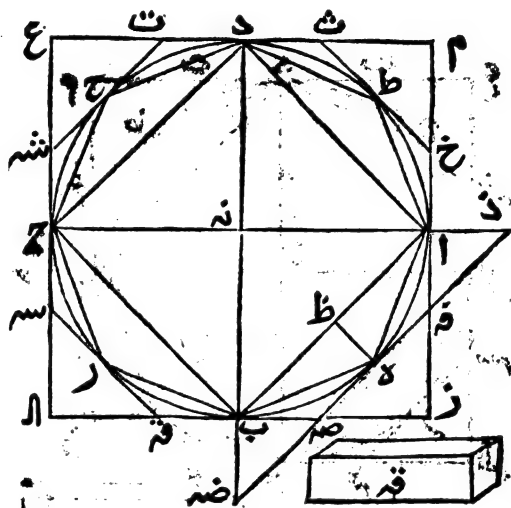
عَلَيْكُمْ وَإِيَّاكُمْ كُلُّكُمْ

فقط من النقط

المذكورة ونخرج

من نقطة عمود

هـ ظ على وتر اب

[illegible]







بـ ط اعظم من المخروط الكاين على قاعدة بـ مـ هـ فـ الخروطان معا  
اعظم من قطعة المخروط المستدير الكاينة على قطعة بـ طـ من قاعدة  
الاسطوانة وذلك لان المحيط اعظم من المحيط بالمخروط الكاين على مثلث  
ا ب هـ وارتفاعه اعظم من نصف قطعة المخروط  
المستدير الكاين على قطعة ا ب من قاعدة الاسطوانة ومثله تبين في  
باقي المخروطات الكاينة على مثلثات بـ رـ حـ د ا ط د فلو سلطنا هذه  
الطريقة فانه سيبقى من المخروط المستدير بقايا هـ اصغر من مجسم قـ  
بالشكل الاول من العاشرة فليبق من المخروط المستدير القطع الكاينة  
على قطع ا ب بـ رـ حـ د ا ط من قاعدة الاسطوانة وهو ثلث  
المنشور الكاين على قاعدة ا ب ر ح د ط بارتفاع الاسطوانة بالشكل  
السادس فهو اصغر من ثلث الاسطوانة وكان اعظم منه هذا خلف  
فالمخروط المستدير لبس باعظم من ثلث الاسطوانة وقد انه لبس  
باصغر من ثلثها وهو مساو لثلث الاسطوانة المستدير وارتفاع المخروط  
المستدير وذلك ما اردنا ان نبين

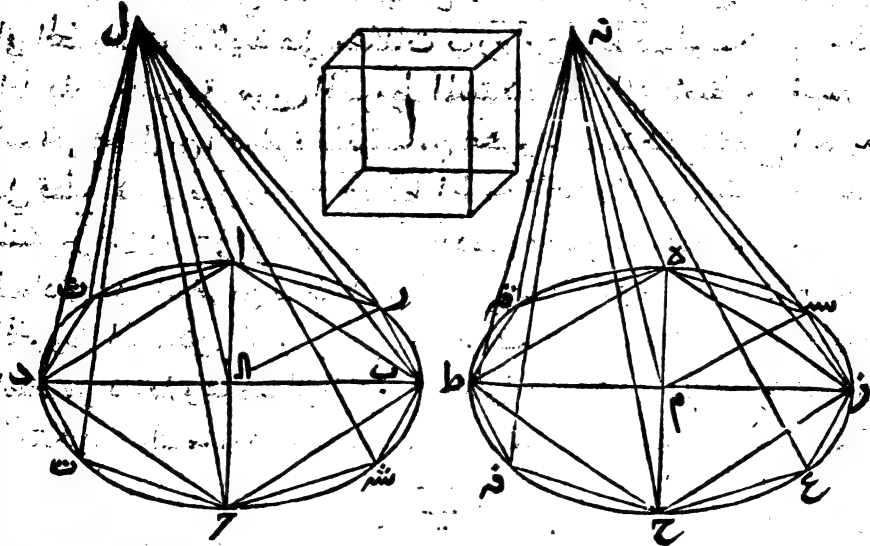
٢

كل مخروط واسطوانة مستديرة على دائرة واحدة  
في قاعدتها وسهمها خط واحد يشبهان مخروطا  
واسطوانة مستديرين قاعدتهما دائرة واحدة  
وسهمها خط واحد غير سهم الاولين فان نسبة  
المخروط الى المخروط والاسطوانة الى الاسطوانة  
كنسبة خط قاعدتها مثلثة بالتكرير

ليكن مخروطا واسطوانة مستديرين قاعدتهما دائرة ا ب حـ د وسهمهما  
ا ل يشبهان مخروطا واسطوانة قاعدتهما دائرة هـ ز ح ط وسهمهما م ن  
فاقول ان نسبة مخروط ا ب حـ د الى مخروط هـ ز ح ط م ن كنسبة قطر بـ د  
الى قطر ز ط مثلثة بالتكرير برهانه فان لم تكن النسبة كما ذكرنا فلتكن  
نسبة قطر بـ د الى خط ز ط مثلثة بالتكرير كنسبة مخروط ا ب حـ د الى  
مجسم اصغر او اكبر من مخروط هـ ز ح ط م ن وليكن اولا الى مجسم اصغر  
منه وليكن مجسم آ ففليس في دائرة هـ ز ح ط مربع هـ ز ح ط بالشكل



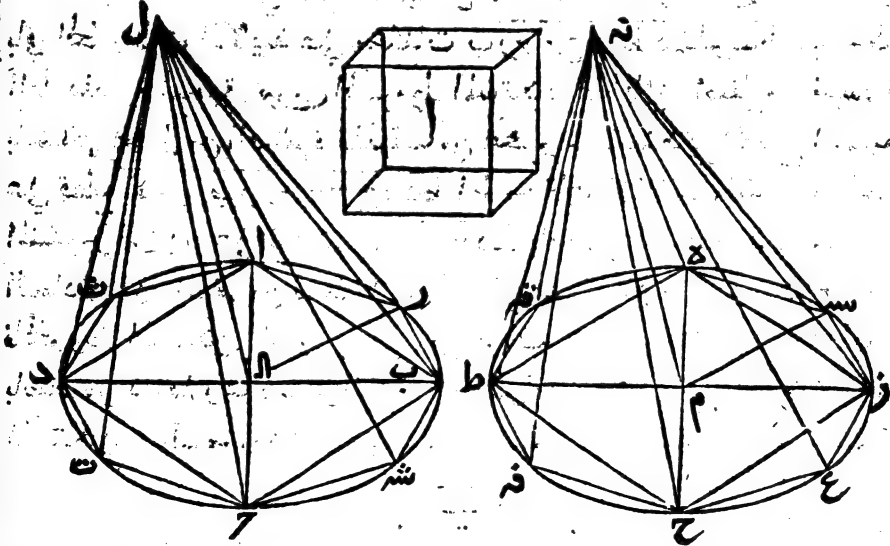
السادس من الاربعة وتصل بين نقطة ن وبين شكل واحد من نقطة م  
ح ط بخط مستقيم فتكون المخطوط الواصلة في سطح المخروط المستدير  
لانا اذا وصلنا بين نقطتي م ن مثلا بخط مستقيم حدث مثلث م ن ح  
فاذا اثبتنا ضلع م ن وادركنا المثلث اني ان عاد الي وضعه الاول حفظ ن ه



يلازم سطح المخروط بالمصاورة فهنطبق على جميع تلك المخطوط والا  
لزم احاطة خطين مستقيمين بسطح هذا خلف فيحدث مخروطان  
مضلعان على قاعدتي ه ز ط مخرج ط بارتفاع المخروط المستدير ه ا اعظم  
من نصف القطعة الكائنة من المخروط المستدير على مربع ه ز ح ط لما  
بينا في الشكل المتقدم وننصف كل واحد من قسي ه ز مخرج ح ط ه  
من محيط دائرة ه ز ح ط بالشكل التاسع والعشرين من الثلاثة على نقط  
س ه ع ف ه ونصل اوتار ه س س ز مخرج ع ح ح ف ف ط ط ق ف فتكون واقعة  
في دائرة ه ز ح ط بالشكل الثاني من الثلاثة ونصل بين نقطة ن وبين كل  
واحدة من نقط س ه ع ف ه ف ه بخط مستقيم فتكون المخطوط كائنة في  
سطح المخروط المستدير لما بينا قبل فيحدث اربعة مخاريط مثلثات  
كائنة على قطاع ه س ز مخرج ع ح ح ف ف ط ط ق ه بارتفاع المخروط المستدير  
وتكون كل واحدة منها اعظم من نصف قطعة المخروط المستدير  
الكائنة على القطع المذكورة لما بينا في الشكل المتقدم فلو سلطنا هذه  
الطريقة فانه سببي من المخروط المستدير قطع اقل من مجسم آ بالشكل  
الاول من العاشرة ولتكن الباقية قطع المخروط المستدير كائنة على  
قطاع ه س ز مخرج ع ح ح ف ف ط ط ق ف فالمخروط المضلع الكائين  
على قاعدة ه س ز مخرج ح ف ط ق وبارتفاع المخروط المستدير اعظم من مجسم  
آ ولان كل خط مستقيم يصل بين راسي المخروط وبين اي نقطة تفرض  
على الاوتار المذكورة يقع داخل المخروط المستدير يكون المخروط  
المضلع

المضلع كائنا في داخل المخروط المستدير في دائرة مخرج ط ونرسم في دائرة  
 أخرى شكلا لغير الاضلاع شبيها بالشكل الكثير الاضلاع المرسوم في دائرة  
 مخرج ط وهو شكل ارب شعرت دث وعليه مخروط مضلع باارتفاع مخروط  
 أيحده إلى المستدير كما تقدم فهو شبه المخروط المضلع الكاين على قاعدة  
 مخرج ح ف ط ق وذلك لان مخروطي ا ب ح د ال مخرج ط م م المستديرين  
 متشابهان فتكون نسبة ال إلى ب د كنسبة م ن إلى ز ط وبالإبدال بالشكل  
 الحادي عشر من الخامسة نسبة ال إلى م ن كنسبة ب د إلى ز ط ونسبة ب ال  
 إلى ز م كنسبة ب د إلى ز ط اذ نسبة الاجزاء كنسبة الاضلاع بالشكل  
 الخامس عشر من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة ال  
 إلى م ن كنسبة ب ال إلى ز م وكل واحدة من زاويتي ب ال ز م قائمة  
 فبالشكل السادس من السادسة تصير الزوايا الباقية من مثلثي ب ال  
 ز م متساوية والاضلاع المتناظرة من المثلثين متناسبة بالشكل الرابع  
 من السادسة وبمثلثه تبين ان مبغني ر ال م م ن متشابهان ولان نسبة  
 ب ال إلى ز م كنسبة ر ال إلى ز م بالشكل السابع من الخامسة ونسبة ر ال إلى  
 م م كنسبة ر ال إلى ز م بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر  
 من الخامسة نسبة ب ال إلى ز م كنسبة ر ال إلى م م وزوايا ب ال ر ز م م  
 متساويتان من مثلثي ب ال ر ز م م فالزوايا الباقية منهما متساوية بالشكل  
 السادس من السادسة فبالشكل الرابع من السادسة الاضلاع المتناظرة  
 متناسبة فيها متشابهان فنسبة ب ر إلى ز م كنسبة ب ال إلى ز م وكانت  
 نسبة كل واحد من ب ل ر ل إلى ز م م م م كل إلى نظيره كنسبة ب ال إلى ز م  
 فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة ب ر إلى ز م كنسبة ب ل إلى ز م  
 ونسبة ر ل إلى م م م م م متشابهان وبمثلثه تبين ان جميع  
 المثلثات المحيطة بخاريط المحيطة بسهمي ال م ن متشابهة كل لنظيره لكن  
 نسبة مخروط ب ر ال إلى مخروط ز م م م م كنسبة ب ال إلى ز م مثلثة  
 بالتكرير بالشكل الثامن وكانت نسبة د ب إلى ز ط كنسبة ب ال إلى ز م  
 فنسبة ب د إلى ز ط كنسبة ب ال إلى ز م فنسبة ب د إلى ز ط مثلثة بالتكرير  
 كنسبة ب ال إلى ز م مثلثة بالتكرير فنسبة مخروط ب م ال إلى مخروط  
 ز م م م كنسبة ب د إلى ز ط مثلثة بالتكرير بالشكل الحادي عشر من  
 الخامسة ونسبة جميع المقدمات إلى جميع التوالي كنسبة مقدم إلى قالبة  
 بالشكل الثالث عشر من الخامسة فنسبة المخروط المضلع الكاين  
 على قاعدة ارب شعرت دث إلى المخروط المضلع الكاين على قاعدة  
 مخرج ح ف ط ق كنسبة مخروط ب م ال إلى مخروط م م م م م وكانت  
 نسبة ب د إلى ز ط مثلثة بالتكرير كنسبة مخروط ب م ال إلى مخروط  
 م م م م م فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة المخروط المضلع  
 الكاين على قاعدة ارب شعرت دث إلى المخروط المضلع الكاين على  
 قاعدة

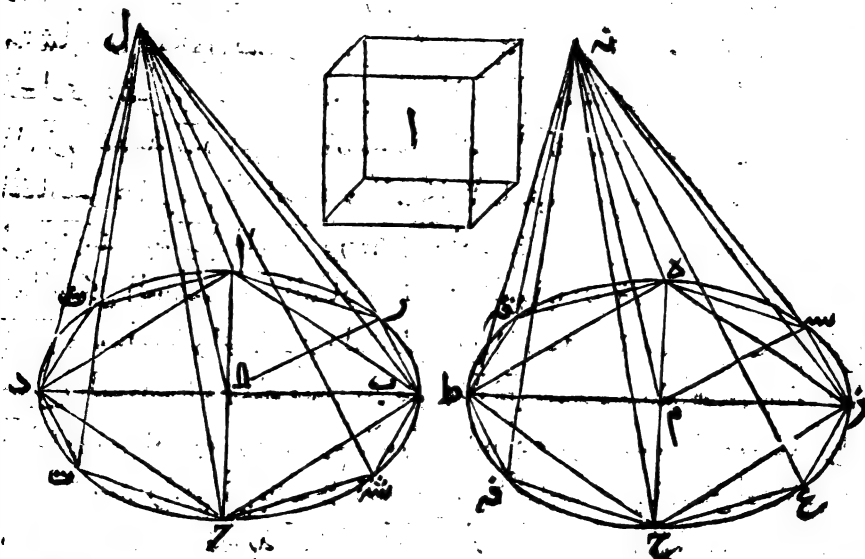
الساكن من الزاوية وتصل بين نقطة  $\Gamma$  وبين شكل واحد من نقطة  $\Gamma$   $\Gamma$  بخط مستقيم فتكون المخطوط الواصلة في سطح المخروط المستدير لانا اذا وصلنا بين نقطتي  $\Gamma$   $\Gamma$  مخطوط مستقيم يحدث مثلث  $\Gamma$   $\Gamma$  فاذا اثبتنا ضلع  $\Gamma$   $\Gamma$  وادركنا المثلث اني ان عاد الي وضعه الاول حفظ  $\Gamma$   $\Gamma$



يلزم سطح المخروط بالمصاورة فهنطيف على جميع تلك المخطوط والا لزم احاطة خطين مستقيمين بسطح هذا خلف فيحدث مخروطان مضلعان على قاعدتي  $\Gamma$   $\Gamma$  مزح ط بارترقاغ المخروط المستدير هما اعظم من نصف القطعة الكائنة من المخروط المستدير على مربع  $\Gamma$   $\Gamma$  لما بينا في الشكل المتقدم وننصف كل واحد من قسي  $\Gamma$   $\Gamma$  مزح ط ط ط من محيط دائرة  $\Gamma$   $\Gamma$  بالشكل التاسع والعشرين من الثلاثة على نقط  $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$  ونصل اوتار  $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$  فتكون واقعة في دائرة  $\Gamma$   $\Gamma$  بالشكل الثاني من الثلاثة ونصل بين نقطة  $\Gamma$  وبين كل واحدة من نقط  $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$  بخط مستقيم فتكون المخطوط كائنة في سطح المخروط المستدير لما بينا قبل فيحدث اربعة مخاريط مثلثات كائنة على قطاع  $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$  بارترقاغ المخروط المستدير وتكون كل واحدة منها اعظم من نصف قطعة المخروط المستدير الكائنة على القطع المذكورة لما بينا في الشكل المتقدم فلو سلطنا هذه الطريقة فانه سيبقي من المخروط المستدير قطع اقل من مجسم  $\Gamma$   $\Gamma$  بالشكل الاول من العاشرة ولتكن الباقية قطع المخروط المستدير كائنة على قطع  $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$  فالمخروط المضلع الكائين على قاعدة  $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$   $\Gamma$  وبارترقاغ المخروط المستدير اعظم من مجسم  $\Gamma$   $\Gamma$  ولان كل خط مستقيم يصل بين راسي المخروط وبين اي نقطة تفرض على الاوتار المذكورة يقع داخل المخروط المستدير يكون المخروط المضلع

المضلع كائنا في داخل المخروط المستدير في دائرة مزحط ونرسم في دائرة  
 أخرى شكلا لغير الاضلاع شبيها بالشكل الكثير الاضلاع المرسوم في دائرة  
 مزحط وهو شكل ارب عشر حدة وعلى مخروط مضلع باارتفاع مخروط  
 يعمود الى المستدير كما تقدم فهو شبه المخروط المضلع الكاين على قاعدة  
 مزحط ح ف ط ق وذلك لان مخروطي ا ب ح د ا ل مزحط م م المستديرين  
 متشابهان فتكون نسبة ا ل الى ب د كنسبة م م الى ز ط وبالابدال بالشكل  
 الحادي عشر من الخامسة نسبة ا ل الى م م كنسبة ب د الى ز ط ونسبة ب ا  
 الى ز م كنسبة ب د الى ز ط اذ نسبة الاجزاء كنسبة الاضلاع بالشكل  
 الخامس عشر من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة ا ل  
 الى م م كنسبة ب ا الى ز م وكل واحدة من زاويتي ب ا ل ز م قائمة  
 فبالشكل السادس من السادسة تصير الزوايا الباقية من مثلثي ب ا ل  
 ز م متساوية والاضلاع المتناظرة من المثلثين متناسبة بالشكل الرابع  
 من السادسة وبمثلثه تبين ان مبني ر ا ل م م متشابهان ولان نسبة  
 ب ا الى ز م كنسبة ر ا ل الى ز م بالشكل السابع من الخامسة ونسبة ر ا ل الى  
 م م كنسبة ر ا ل الى ز م بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر  
 من الخامسة نسبة ب ا الى ز م كنسبة ر ا ل الى م م وزوايا ب ا ل ز م  
 ومتساويتان من مثلثي ب ا ل ز م فالزوايا الباقية منهما متساوية بالشكل  
 السادس من السادسة فبالشكل الرابع من السادسة الاضلاع المتناظرة  
 متناسبة فهما متشابهان فنسبة ب ا ر الى ز م كنسبة ب ا ل الى ز م وكانت  
 نسبة كل واحد من ب ا ل ر الى ز م كنسبة ب ا ل الى ز م كنسبة ب ا ل الى ز م  
 فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة ب ا ر الى ز م كنسبة ب ا ل الى ز م  
 ونسبة ر ا ل الى م م فنسبة ب ا ل ر ز م متشابهان وبمثلثه تبين ان جميع  
 المثلثات المحيطة بخاريط المحيطة بسهمي ا ل م م متشابهة كل لنظيره لكن  
 نسبة مخروط ب ا ل الى مخروط ز م م كنسبة ب ا ل الى ز م مثلثة  
 بالتكرير بالشكل الثامن وكانت نسبة د ب الى ز ط كنسبة ب ا ل الى ز م  
 فنسبة ب د الى ز ط كنسبة ب ا ل الى ز م فنسبة ب د الى ز ط مثلثة بالتكرير  
 كنسبة ب ا ل الى ز م مثلثة بالتكرير فنسبة مخروط ب ا ل الى مخروط  
 ز م م كنسبة ب د الى ز ط مثلثة بالتكرير بالشكل الحادي عشر من  
 الخامسة ونسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي كنسبة مقدم الى تالية  
 بالشكل الثالث عشر من الخامسة فنسبة المخروط المضلع الكاين  
 على قاعدة ارب عشر حدة الى المخروط المضلع الكاين على قاعدة  
 مزحط ح ف ط ق كنسبة مخروط ب ا ل الى مخروط م م م وكانت  
 نسبة ب د الى ز ط مثلثة بالتكرير كنسبة مخروط ب ا ل الى مخروط  
 م م م فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة المخروط المضلع  
 الكاين على قاعدة ارب عشر حدة الى المخروط المضلع الكاين على  
 قاعدة

قاعدة مسدوع ح ف ط ق كنسبة بد الى ح ط مثلثة بالتكرير وكانت  
نسبة مخروط اب ح د ل المستدير الى مجسم اكسبة بد الى ح ط مثلثة  
بالتكرير فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة المخروط المضلع  
الكائن على قاعدة ابرس ح د ث الى المخروط المضلع الكائن على قاعدة

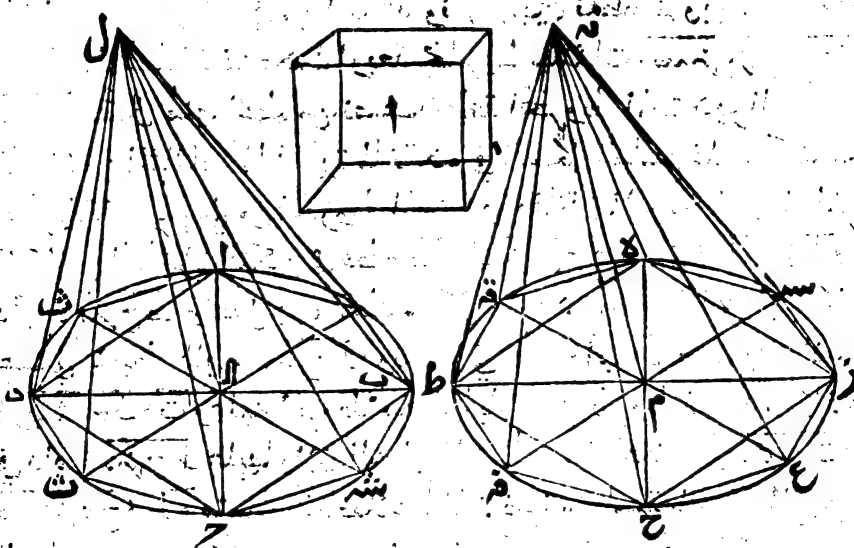


من مخرج فـ ط ق كنسبة المخروط أب جدل المستدير الي مجسم آ لث  
المخروط الصكين على قاعدة امر شدت اصغر من مخروط أب جدل  
المستدير فالمخروط المصلي الكاين على قاعدة وسنم مخرج فـ ط ق اصغر من  
مجسم آ بالشكل الرابع عشر من الخامسة وكان اعظم منه هذا خلف  
فلبست نسبة قطر بد الي قطر زط مثلثة بالتكرير كنسبة مخروط  
أب جدل الي مجسم اصغر من مخروط مخرج ط م نه ولا الي مجسم اعظم  
منه والا لكنت نسبة بد الي زط مثلثة بالتكرير كنسبة مخروط  
أب جدل الي مجسم اعظم من مخروط مخرج ط م نه وليكن هو مجسم آ  
فهو الخلف والتقديم نسبة مجسم آ الي مخروط أب جدل كنسبة زط  
الي بد مثلثة بالتكرير وتكون نسبة مخروط مخرج ط م نه الي مجسم ما  
كنسبة زط الي بد مثلثة بالتكرير فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
نسبة مجسم آ الي مخروط أب جدل كنسبة مخروط مخرج ط م نه الي مجسم  
ما لكن مجسم آ اعظم من مخروط مخرج ط م نه فخروط أب جدل اعظم من  
ذلك المجسم بالشكل الرابع عشر من الخامسة فندير مثل ما دهرنا ونبين  
الخلاف بمثل ما بينا فلبست نسبة قطر بد الي قطر زط مثلثة بالتكرير  
كنسبة مخروط أب جدل الي مجسم اصغر او اعظم من مخروط مخرج ط م نه  
فهو كنسبة مخروط أب جدل الي مجسم يساوي مخروط مخرج ط م نه  
ونسبة مخروط أب جدل الي مخروط مخرج ط م نه كنسبة مجسم يساوي  
مخروط مخرج ط م نه بالشكل الرابع من الخامسة مثلثة بالتكرير كنسبة  
مخروط

مخروط  $أ ب$  حد  $أ ل$  الى مخروط  $هـ ز ح ط$   $هـ$  بمثلته  $ت$  بين المحك  $ل$  في الاسطوانتين  
الا اننا نقصد الاسطوانة الى المشهور ان او نقول ان نسبة  $الاجزاء$  كنسبة  
للارتفاع ونعم البيان فالحكم فاجبت وذلك ما اردنا ان  $نثبت$  بين  
مخروط  $أ ب$   $هـ ز ح ط$   $هـ$  بمثلته  $ت$  بين المحك  $ل$  في الاسطوانتين

نسبة مخروط واسطوانة مستديرة قاعدتهما دائرة  
واحدة وسهمهما واحد الى مخروط واسطوانة  
مستديرة قاعدتهما دائرة واحدة وسهمهما واحد كل  
الى نظيره وارتفاع الشكل واحد كنسبة قاعدة  
الاولين الى قاعدة الاخرين

ليكن مخروط واسطوانة مستديرة قاعدتهما دائرة واحدة  $أ ب$  حد  
وسهمهما  $أ ل$  ومخروط واسطوانة مستديرة قاعدتهما دائرة  $هـ ز ح ط$   
وسهمهما  $هـ$  وارتفاع كل واحد منهما بقدر واحد فاقول ان نسبة  
مخروط واسطوانة مستديرة قاعدتهما دائرة  $أ ب$  حد الى مخروط



واسطوانة مستديرة قاعدتهما دائرة  $هـ ز ح ط$  كنسبة دائرة  $أ ب$  حد الى  
دائرة  $هـ ز ح ط$  كل لنظيره برهانه فان لم يكن النسبة كذلك لكانت  
نسبة دائرة  $أ ب$  حد الى دائرة  $هـ ز ح ط$  كنسبة مخروط  $أ ب$  حد الى حجم  
اصغر من مخروط  $هـ ز ح ط$  او اعظم وليكن اولا الى حجم اصغر وليكن  
محكم

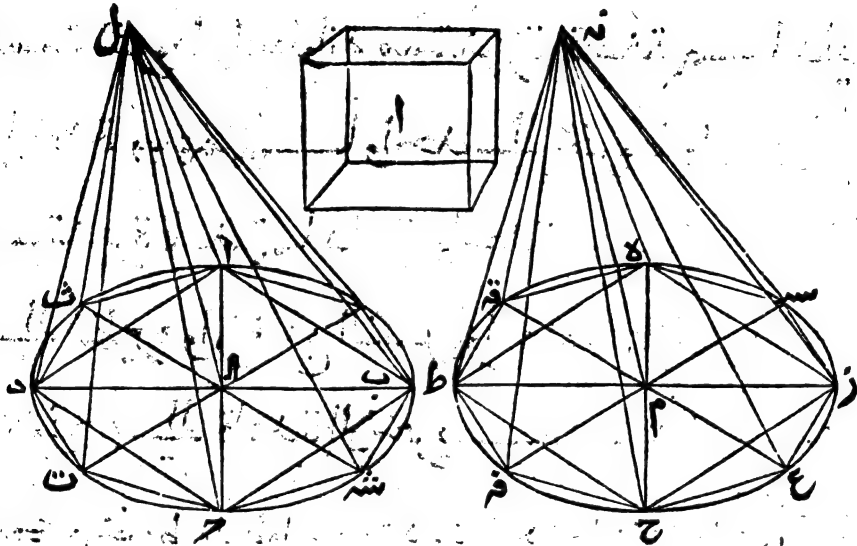








بجسم آ فترسم في دائرة  $\overline{هـ ز ح ط}$  مربع  $\overline{هـ ز ح ط}$  بالشكل السادس من  
الرابعة ونصل بين نقطة  $هـ$  وبين كل واحدة من نقط  $\overline{هـ ز ح ط}$  بخط  
مستقيم فيحدث مخروطان مصلعان علي قاعدتي  $\overline{هـ ز ح ط}$  وبارتفاع  
المخروط المستديرهما اعظم من نصف قطعة مخروط  $\overline{هـ ز ح ط}$  من الكائنة

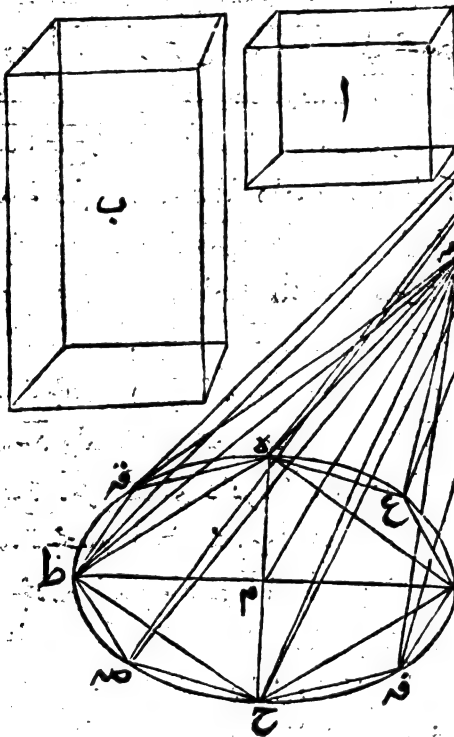


علي مربع  $\overline{هـ ز ح ط}$  لما بينا في الشكل التاسع ونأخذ القسي التي اوتارها  
اضلاع مربع  $\overline{هـ ز ح ط}$  علي نقط  $س هـ ع ف$   $ق$   $هـ$  بالشكل التاسع والعشرين من  
الثالثة ونصل اوتار  $هـ س$   $س ز$   $ز ح$   $ح ط$   $ط ق$   $ق هـ$  فهي تقع داخل  
الدائرة بالشكل الثاني من الثالثة ونصل بين نقطة  $هـ$  وبين كل واحدة  
من النقط الحادثة فيحدث اربعة مخاريط مثلثات  $هـ س ز$   $س ز ح$   $ز ح ط$   $ح ط ق$   
 $ط ق هـ$  كل منها اعظم من نصف قطعة المخروط المستدير الكائنة علي  
قاعدة من المثلثات المذكورة لما تقدم في الشكل التاسع فلو سلطنا هذه  
الطريقة فانه سبقي من المخروط المستدير بقايا هي اقل من جسم آ بالشكل  
الاول من العاشرة ولتكن هي قطع  $هـ س$   $س ز$   $ز ح$   $ح ف$   $ف ط$   $ط ق$   $ق هـ$  من  
دائرة  $\overline{هـ ز ح ط}$  ونصل بين نقطة  $م$  وكل واحدة من نقط الزوايا الكائنة  
علي محيط دائرة  $\overline{هـ ز ح ط}$  ونرسم في دائرة  $\overline{ا ب ح د}$  كثير الاضلاع  
اربعة حداث وعليه مخروطا مصلعا بارتفاع مخروط  $\overline{ا ب ح د}$  كما عملنا  
في دائرة  $\overline{هـ ز ح ط}$  عليها ولان الزوايا المتناظرة من قاعدتي اربسة حداث  
 $هـ س ز ح ف ط ق هـ$  متساوية فاضلاعها المتناظرة متناسبة بالشكل الرابع من  
السادسة فهي متشابهة فنسبة دائرة  $\overline{ا ب ح د}$  الي دائرة  $\overline{هـ ز ح ط}$  كنسبة مربع  
قطر  $\overline{ب د}$  الي مربع قطر  $\overline{ز ط}$  بالشكل الثاني ونسبة قاعدة اربسة حداث  
الي قاعدة  $هـ س ز ح ف ط ق هـ$  كنسبة مربع قطر  $\overline{ب د}$  الي مربع قطر  $\overline{ز ط}$   
بالشكل الاول فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة دائرة  $\overline{ا ب ح د}$  الي  
دائرة  $\overline{هـ ز ح ط}$  كنسبة قاعدة اربسة حداث الي قاعدة  $هـ س ز ح ف ط ق هـ$  كنسبة



جهة منها وسهم احدها اقصر من سهم الآخر فان  
نسبة المخروط الاعظم منهما الى المخروط الاصغر كنسبة  
سهم الاعظم الى سهم الاصغر

ليكن مخروط مستدير قاعدته دائرة  $مرحط$  وسهم  $م$  ومخروط آخر  
مستدير قاعدته تلك الدائرة بعينها وسهم  $م$  فاقول ان نسبة  $م$  الى  
 $م$  كنسبة مخروط  $م$  الى مخروط  $م$  برهانه ان لم يكن نسبة  $م$  الى  
الى  $م$  كنسبة مخروط  $م$  الى مخروط  $م$  لكانت نسبة مخروط



$م$  الى  $م$  كنسبة مخروط  $م$  الى مخروط  $م$  او اعظم منه فليكن  
اولا الى  $م$  الجسم اصغر  
وذلك هو الجسم  $ا$   
فلترسم في دائرة  
 $مرحط$  مربع  $مرحط$   
بالشكل السادس  
من الرابعة ونصل  
بين كل واحدة من  
نقطتي  $م$  وبين  
كل واحدة من نقط  
 $مرحط$  بخط مستقيم  
فيحدث اربعة  
مخاريط على مثلثات  
 $مرحط$   $مرحط$   $م$   $م$

كل واحد من تلك المخاريط اعظم من نصف القطعة الكائنة على مربع  
دائرة  $مرحط$  من مخروط  $م$  لمانين في الشكل التاسع وننصف  
كل واحدة من القسي  $مرحط$   $مرحط$   $م$  على نقط  $ع$   $ف$  ونصل بين  
كل واحدة من نقط  $ع$   $م$   $ر$   $ف$   $ح$   $ط$   $ق$  بخط مستقيم ونصل بين كل  
واحدة من نقطتي  $م$  وبين كل واحدة من نقط  $ع$   $ر$   $ف$   $ح$   $ط$   $ق$   
خط مستقيم فيحدث اربعة مخاريط على قطع  $ع$   $ر$   $ف$   $ح$   $ط$   $ق$   
كل واحد من تلك المخاريط اعظم من نصف القطعة من مخروط  $م$   
الكائنة على قاعدة ذلك المخروط المصنع من دائرة  $مرحط$  لما بيننا في  
الشكل التاسع فلو سلطنا هذه الطريقة فانه سيبقى من مخروط  $م$   
قطع

قطع اصغر من مجسم بالشكل الاول من العشرة لتكن هي المقطع الكائنة  
 من مخروط  $\text{ح م س}$  على قطع  $\text{ع ع ر ر ق ف ج ح م س}$  طقة طقة من  
 دائرة  $\text{ح ط}$  فيكون المخروط المصنع المكين على قاعدة  $\text{ع ع ر ر ق ف ج ح م س}$  طقة  
 وبارتفاع مخروط  $\text{ح م س}$  المستدير اعظم من مجسم  $\text{أ و ن ص ل ب د ن}$  نقطة  $\text{س}$   
 وبين كل واحدة من نقط  $\text{ع ع ر ر ق ف ج ح م س}$  طقة فيحدث مخروط مصلع  
 على قاعدة  $\text{ع ع ر ر ق ف ج ح م س}$  وبارتفاع مخروط  $\text{ح م س}$  فيكون المخروط المصنع  
 الذي بارتفاع  $\text{م ن}$  كائنا في مخروط  $\text{ح م س}$  ما بينا في الشكل التاسع فلان  
 نسبة المخروط المصنع الذي قاعدته مثلث  $\text{ن م ح}$  ورأسه نقطة  $\text{ط}$  الى  
 المخروط المصنع الذي قاعدته مثلث  $\text{م م ح}$  ورأسه نقطة  $\text{ط}$  كنسبة  
 مثلث  $\text{ن م ح}$  الى مثلث  $\text{س م ح}$  بالشكل الخامس لان ارتفاعهما  
 متساويان ونسبة  $\text{م ن}$  الى  $\text{م س}$  كنسبة مثلث  $\text{ن م ح}$  الى مثلث  $\text{س م ح}$   
 بالشكل الاول من السادسة لان ارتفاعهما متساويان وبمثله تبين ان  
 نسبة مخروط  $\text{ن م ط}$  الى مخروط  $\text{س م ط}$  كنسبة  $\text{م ن}$  الى  $\text{م س}$  ولذلك  
 نسبة مخروط  $\text{ن م ح}$  الى مخروط  $\text{س م ح}$  ونسبة مخروط  $\text{ن م م}$  كنسبة  
 $\text{م ن}$  الى  $\text{م س}$  ونسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي كنسبة مقدم  
 واحد الى تالفة بالشكل الثالث عشر من الخامسة فنسبة مخروط  
 $\text{ع ع ر ر ق ف ج ح م س}$   $\text{ط م ن}$  المصنع الى مخروط  $\text{ع ع ر ر ق ف ج ح م س}$  المصنع كنسبة  
 $\text{م ن}$  الى  $\text{م س}$  وكانت نسبة مخروط  $\text{ح م ن}$  الى مجسم  $\text{أ ك ن س م ن}$  الى  $\text{م س}$   
 فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مخروط  $\text{ع م م ن}$  المصنع الى  
 مخروط  $\text{ع م م س}$  المصنع كنسبة مخروط  $\text{ح م ن}$  المستدير كنسبة مخروط  
 $\text{ع م م س}$  المصنع الى مجسم  $\text{أ ك ن س م ن}$  المخروط  $\text{ع م م ن}$  المصنع اصغر من مجسم  
 $\text{أ و ن ص ل ب د ن}$  اعظم منه هذا خلف فليست نسبة  $\text{م ن}$  الى  $\text{م س}$  كنسبة مخروط  
 $\text{ع م م ن}$  المستدير الى مجسم  $\text{أ ك ن س م ن}$  مخروط  $\text{ع م م س}$  المستدير ولا الى  
 مجسم اعظم منه والا فليكن نسبة مخروط  $\text{ح م ن}$  المستدير الى مجسم  
 اعظم من مخروط  $\text{ع م م س}$  المستدير كنسبة  $\text{م ن}$  الى  $\text{م س}$  وليكن ذلك  
 هو مجسم  $\text{أ ب ل ا}$  اختلافاً نسبة مجسم  $\text{أ}$  الى مخروط  $\text{ع م م ن}$  كنسبة  $\text{م ن}$  الى  
 $\text{م ن}$  وتكن نسبة مخروط  $\text{ح م ن}$  المستدير الى مجسم  $\text{ما}$  وليكن هو  
 مجسم  $\text{ب}$  كنسبة  $\text{م س}$  الى  $\text{م ن}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
 مجسم  $\text{أ}$  الى مخروط  $\text{ع م م ن}$  المستدير كنسبة مخروط  $\text{ع م م س}$  المستدير  
 الى مجسم  $\text{ب}$  ليكن مجسم  $\text{أ اعظم}$  من مخروط  $\text{ع م م س}$  المستدير فمخروط  
 $\text{ع م م س}$  المستدير اعظم من مجسم  $\text{ب}$  فندير كادبرنا ونبين الخلف بمثل  
 ما بينا فليست نسبة  $\text{م ن}$  الى  $\text{م س}$  كنسبة مخروط  $\text{ع م م ن}$  الى مجسم  
 اصغر من مخروط  $\text{ع م م س}$  ولا الى مجسم اعظم منه فهي كنسبته الى مجسم  
 يساوي مخروط  $\text{ع م م س}$  بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي  
 عشر من الخامسة نسبة  $\text{م ن}$  الى  $\text{م س}$  كنسبة مخروط  $\text{ع م م ن}$  المستدير  
 الى

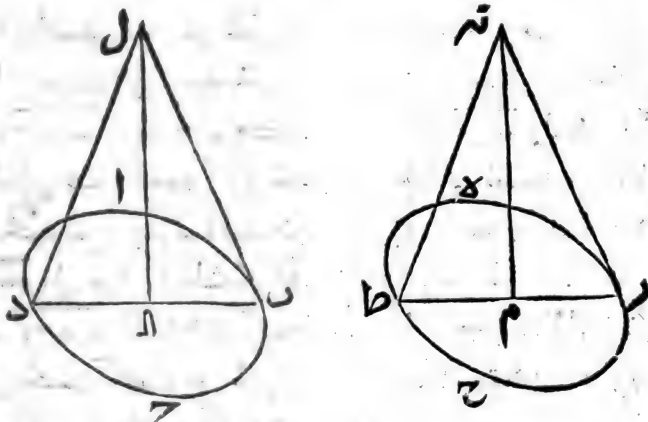
الي مخروط  $\text{م ر س ه}$  المستدير ومثله نبيين اذا كان يدل المخروطين  
اسطوانتان مستديرتان الا انا نبذل المخاريط بالناشر او نبيين بالشكل  
الخامس عشر من الخامسة فان نسبة الاجزاء كنسبة الارتفاع  
المتساوية العدة وذلك ما اردنا ان نبين

يب

كل مخروطين مستديرين واسطوانتين  
مستديرتين فان كانا متساويتين كانت قاعدتهما  
مكافيتين لارتفاعهما وان كانت قاعدتهما  
مكافيتين لارتفاعهما كانا متساويتين

لتكن قاعدة احد المخروطين او الاسطوانتين دائرة  $\text{أ ب ح د}$  وسهمه  
ال  $\text{ل}$  وقاعدة الاخر دائرة  $\text{م ر ح ط}$  وسهمه  $\text{م ن ه}$  فاقول ان مخروط  $\text{أ ب ح د}$  ال  
او اسطوانته ان كانا مساويا لمخروط  $\text{م ر ح ط}$  وسهمه  $\text{م ن ه}$  او اسطوانته كل لنظره  
كانت نسبة قاعدة  $\text{أ ب ح د}$  الى قاعدة  $\text{م ر ح ط}$  كنسبة ارتفاع  $\text{م ن ه}$  الى  
ارتفاع  $\text{ل}$  وبالعكس برهانه فلان مخروط  $\text{أ ب ح د}$  ال ان كان مساويا  
لمخروط  $\text{م ر ح ط}$  وسهمه  $\text{م ن ه}$  فلا يخلو اما ان يكون ارتفاع  $\text{ل}$  مساويا لارتفاع  
 $\text{م ن ه}$  او لرفان كانا الارتفاعان متساويتين فنسبة المخروط الى المخروط حينئذ  
تكون لنسبة

القاعدة الى  
القاعدة النظير  
من النظير  
بالشكل المتقدم  
والمخروطان  
متساويان  
بالعرض  
فالقاعدتان  
متساويتان

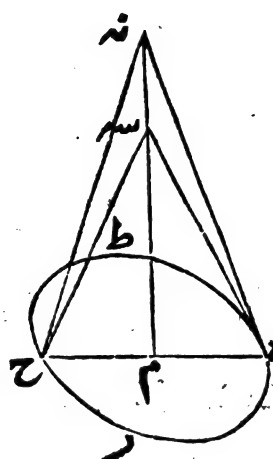
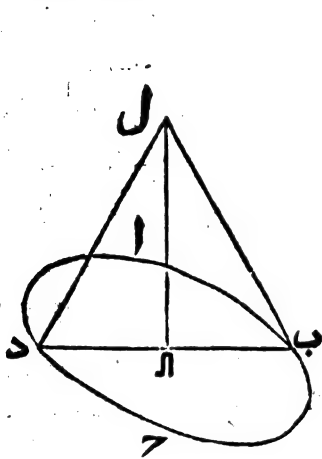


والارتفاعان متساويان بالعرض فنسبة قاعدة  $\text{أ ب ح د}$  الى قاعدة  $\text{م ر ح ط}$   
كنسبة ارتفاع  $\text{م ن ه}$  الى ارتفاع  $\text{ل}$  ومثله تبين في الاسطوانتين ان كان  
ارتفاعهما متساويين . وان لم يكن ارتفاع  $\text{ل}$  كارتفاع  $\text{م ن ه}$  ولين  
ارتفاع  $\text{م ن ه}$  اعظم من ارتفاع  $\text{ل}$  فنحصل من  $\text{م ر س ه}$  مساويا لارتفاع  
 $\text{ل}$

## الثانية عشر

٣٩٣

الـ بالشكل الثالث من الاول ونصل بين نقطة هـ مثلاً وبين كل واحدة من نقطتي مـ سـ بخط مستقيم فيحدث مثلث هـ مـ سـ زاوية هـ مـ سـ منه قائمة منثبت ضلع مـ سـ وندير المثلث الي ان يعود الي وضعه الاول فيحدث مخروط هـ مـ سـ المستدير مساوياً لارتفاعه لارتفاع مخروط



أ ب ح د الـ  
فنسبة قاعدة  
أ ب ح د الي  
قاعدة هـ مـ سـ  
كنسبة مخروط  
أ ب ح د الي  
مخروط هـ مـ سـ  
بالشكل  
المتقدم لان  
ارتفاعهما

متساويان ونسبة مخروط هـ مـ سـ الي مخروط هـ مـ سـ كنسبة مخروط  
أ ب ح د الي مخروط هـ مـ سـ بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي  
عشر من الخامسة نسبة قاعدة أ ب ح د الي قاعدة هـ مـ سـ كنسبة مخروط  
هـ مـ سـ الي مخروط هـ مـ سـ ونسبة مـ نـ الي مـ سـ كنسبة مخروط هـ مـ سـ الي  
مخروط هـ مـ سـ بالمقدمة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
قاعدة أ ب ح د الي قاعدة هـ مـ سـ كنسبة مـ نـ الي مـ سـ ونسبة مـ نـ الي الـ  
كنسبته الي مـ سـ بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة قاعدة أ ب ح د الي قاعدة هـ مـ سـ كنسبة مـ نـ الي الـ. واما  
العكس وهو ان يكون نسبة قاعدة أ ب ح د الي قاعدة هـ مـ سـ كنسبة  
ارتفاع مـ نـ الي ارتفاع الـ فان كان الارتفاعان متساويين تكونا  
القاعدتان متساويتين ونسبة مخروط أ ب ح د الي مخروط هـ مـ سـ كنسبة  
قاعدة أ ب ح د الي قاعدة هـ مـ سـ المتساويتين بالشكل المتقدم فالمخروطان  
متساويان وان لم تكن الارتفاعان متساويين وليكن مـ نـ اعظمهما فنصل  
منه مـ سـ مساوياً لارتفاع الـ بالشكل الثالث من الاول ونصل بين كل  
واحدة من نقطتي مـ سـ وبين نقطة هـ بخط مستقيم فيحدث مثلث  
هـ مـ سـ منثبت ضلع مـ سـ وندير المثلث الي ان يعود الي وضعه الاول  
فيحدث مخروط هـ مـ سـ المستدير فنسبة مخروط أ ب ح د الي مخروط  
هـ مـ سـ كنسبة قاعدة أ ب ح د الي قاعدة هـ مـ سـ بالشكل المتقدم لان  
ارتفاعهما متساويان ونسبة مـ نـ الي الـ كنسبة قاعدة أ ب ح د الي قاعدة  
هـ مـ سـ فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مخروط أ ب ح د الي مخروط  
هـ مـ سـ كنسبة مـ نـ الي الـ ونسبة مـ نـ الي مـ سـ كنسبته الي الـ بالشكل  
السابع





الصغري علي نقطتي ح ل ونخرج من نقطة ح علي قطر ح ل عمود م ح  
بالشكل الحادي عشر من الاول في هو يماس دائرة ح ل علي نقطة ح باستبانة  
الشكل الخامس عشر من الثالثة ونخرجه في جهته الي ان ينتهي الي  
محيط العظمي علي نقطتي ر ط وننصف قوسي آ د وننصف احد نصفيه  
وهكذا دائما بالشكل التاسع والعشرين من الثالثة الي ان يبق قوس  
اقل من قوسي ر د بالشكل الاول من العاشرة ولتكن في قوس د ونخرج  
من نقطة د خطا موازيا لخط ر ط بالشكل الواحد والثلاثين من الاول  
وليقطع محيط دائرة ا ب د علي نقطة د فهو لا يماس دائرة ح ل ونصل د ه  
بخط مستقيم فهو يقع داخل دائرة ا ب د بالشكل الثاني من الثالثة فخط  
د ه لا يماس دائرة ح ل بالطريق الاول ولان قوس د ه تقدر محيط ا د فهي  
بقدر محيط دائرة ا ب د ونفصل محيط دائرة ا ب د بامثال قوس د ه  
بان نرسم علي نقطة د وببعد د ه دائرة و علي نقطة ه وبذلك البعد ايضا  
دائرة اخري وهكذا الي ان تتعرف جميع المحيط ونفصل اوتار تلك  
القسي فتكون متساوية فقي تلك الاوتار متساوية بالشكل السابع  
والعشرين من الثالثة فيكون قد رسمنا في دائرة ا ب د شكلا كثير  
الاضلاع لا يماس دائرة ح ل ضلع من اضلاعه وذلك ما اردنا ان نبين

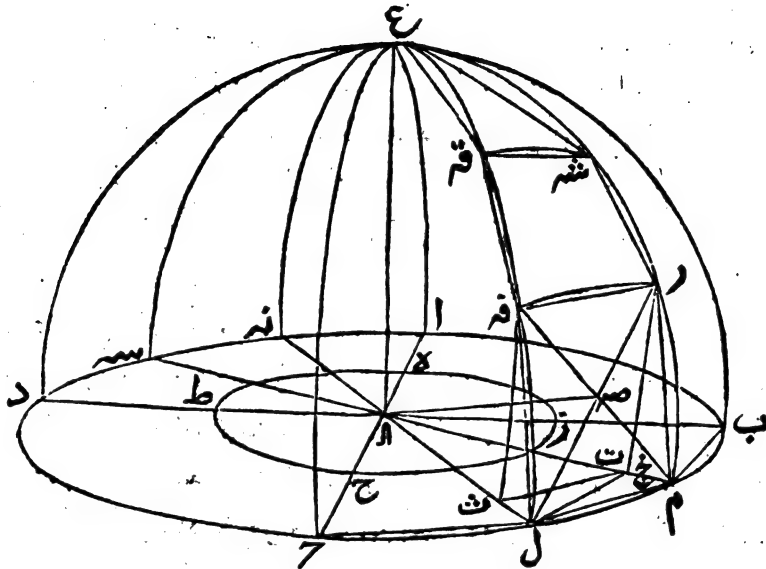
يد

كل كرتين عظمي وصغري علي مركز واحد في  
الوضع فان لنا ان نرسم في العظمي مجسما كثير  
القواعد لا يماس قواعد محيط الصغري ولا يفصله  
الي قطعتين

ليكن كرتان علي مركز ا وليفصلها سطح ا ب د المستوي وليمر علي نقطة  
ا فينصف كل واحدة منهما ونصل بين نقطتي ب ا ب خط مستقيم وليمر  
علي محيط الصغري علي نقطة ن وندير خط ب ز ا في سطح ا ب د بحيث  
يلازم نقطة ب محيط العظمي ونقطة ن محيط الصغري الي ان يعود الي  
وضعه الاول فيحدث من مير نقطتي ب ن علي محيط الكرتين دائرة ا ب د  
ح م ح ط ونخرج ب ا في جهة ا علي استقامته الي ان ينتهي الي محيط  
العظمي علي نقطة د و الي محيط الصغري علي نقطة ط ونخرج من نقطة  
ا علي قطر ب د عمود ا ا بالشكل الحادي عشر من الاول ونخرجه في جهة  
ا الي ان ينتهي الي محيط العظمي علي نقطة ح وعلي محيط الصغري علي  
نقطة ح ونرسم في دائرة ا ب د سطحا كثير الاضلاع لا يماس دائرة ح ل ط  
ولا



ولا يفصلها الى قطعتين بالشكل المتقدم وتخرج من نقطة  $\text{ع}$  على سطح  
دايرة  $\text{أ ب ح د}$  عمود  $\text{د ع}$  بالشكل الحادي عشر من الحادية عشر وتخرج في  
جهة  $\text{ع}$  الى ان ينتهي الى محيط العظمي فليكنه الى نقطة  $\text{ع}$  وليمر بسطحين  
مستويين ويفصلان محيط دايرة  $\text{أ ب ح د}$  على نقطتي  $\text{م ل}$  فيحدث في الكرة



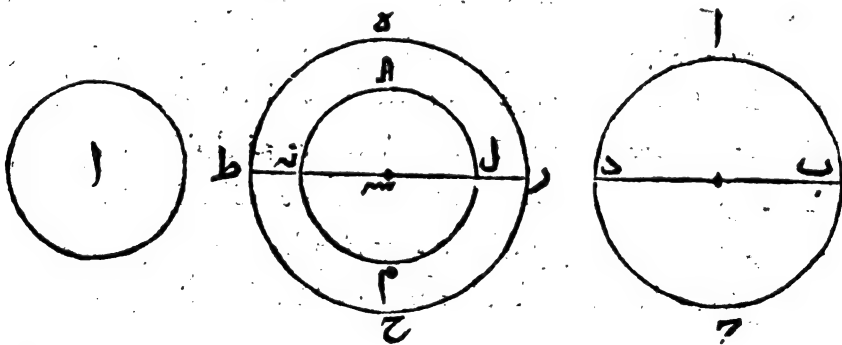
العظمي دايرة تام  $\text{ع س ل ع ن}$  لما تقدم فكل منهما يقوم على دايرة  $\text{أ ب ح د}$   
على زوايا قوائم وليكن الفصل المشترك بين دايرة  $\text{أ ب ح د}$  وبين دايرة  $\text{ب ق}$   
 $\text{م ع س ل ع ن}$  سطحاً كثيراً الاضلاع وليقسم كل من ارباع كل واحد منهما  
بثلاثة اقسام متساوية بالشكل المتقدم وفي قسي  $\text{م ر ر ش ع ل ف ق}$   
قرع من مربعي  $\text{م ع ل ع}$  وتخرج من نقطة  $\text{م}$  في سطح دايرة  $\text{م ع س ل}$  على قطر  
 $\text{م ل س ع مود ر ت}$  ومن نقطة  $\text{ق}$  في سطح دايرة  $\text{ل ع ن ع د}$  على قطر  $\text{ل ن ع مود ق ت}$   
بالشكل الثاني عشر من الاولي فيكون كل من العمودين عموداً على سطح  
دايرة  $\text{أ ب ح د}$  باستبانة الشكل الثامن عشر من الحادية عشر ونصل بين  
نقطتي  $\text{ت ت}$  بخط مستقيم وكذلك بين نقطتي  $\text{م م}$  فعمودا  $\text{م م ت ت}$   
متوازيان بالشكل السادس من الحادية عشر ولان قسي  $\text{م ر ل ف}$  متساويان  
وهما من الدائرتين المتساويتين فضعاها متساويان فوتر الضعفين  
متساويان بالشكل الثامن والعشرين من الثالثة والاثني عشر من  
الوترين فكل واحد من العمودين ينصف احد الوترين بالشكل الثالث  
من الثالثة فعمود  $\text{ر ت}$  يساوي عمود  $\text{ق ت}$  لخطا  $\text{ر ف ت ت}$  الواصلان بين  
العمودين المتساويين المتوازيين متساويان بالشكل الثالث والثلاثين من  
الاولي فعمودا  $\text{ل ت ا ت}$  الاذان هما ابعاد الوترين المتساويين عن المركز  
متساويان بالشكل الثالث عشر من الثالثة فخطا  $\text{م ت ل ت}$  متساويان  
فنسبة  $\text{ت ل}$  الى  $\text{ت م}$  كنسبة  $\text{ت ل}$  الى  $\text{ت ل}$  بالشكل السابع من  
الخامسة

397

تلك المخاريط . ولان عدد القواعد في الجسمين متساويتين ونسبة اضلاع قواعد احد الجسمين من الدواير الواقعة في كرتيه كنسبة اضلاع قواعد الجسم الآخر النظائر الي الدواير الواقعة في كرتيه وزوايا السطوح المحيطة بتلك ايضا متساوية لانها تقع على قسي متشابهة فتكون المخاريط الواقعة في الجسمين متشابهة وقاعدة كل مخروط من تلك المخاريط مثلث ضلعان من كل مثلث من تلك المثلثات نصف قطر الكرة ونسبة كل مخروط مثلث القاعدة الي مخروط آخر كذلك كنسبة ضلع من اضلاع قاعدته الي نظيره من اضلاع قاعدة الآخر مثلثة بالتكرير بالشكل الثامن فنسبة مخروط احد الجسمين الي مخروط نظيره من الجسم الآخر كنسبة نصف قطر كرتيه الي نصف قطر كرة الجسم الآخر مثلثة بالتكرير ونسبة الاضلاع متساوية العدة كنسبة الأجزاء بالشكل الخامس عشر من الخامسة فنسبة مخروط من احد الجسمين الي مخروط آخر نظيره من الجسم الآخر كنسبة قطر كرتيه الي كرة الجسم الآخر مثلثة بالتكرير ونسبة مقدم واحد الي تاليه كنسبة جميع المقدمات الي جميع التوالي بالشكل الثالث عشر من الخامسة فنسبة احد الجسمين الي الجسم الآخر كنسبة قطر كرتيه الي قطر كرة الآخر مثلثة بالتكرير . وذلك ما اردنا ان نبينه

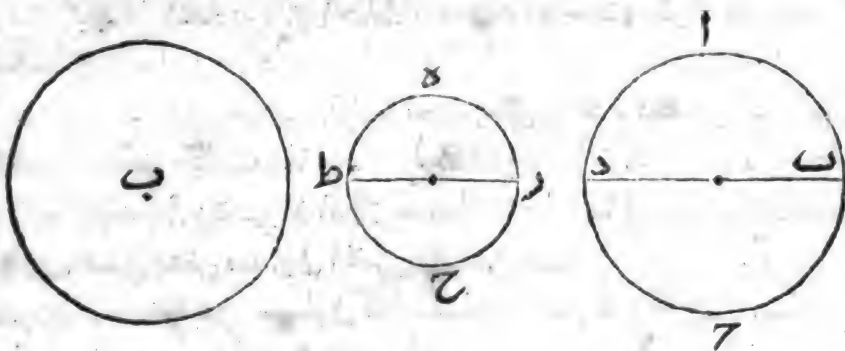
كل كرتين نسبة احديهما الي الاخرى كنسبة قطرها الي قطر الكرة الاخرى مثلثة بالتكرير

ليكن  $AB$  قطر  $\Gamma$  كرتين قطر احدهما  $BD$  وقطر الاخرى  $RP$  فاقول ان نسبة كرة  $AB$  الي كرة  $\Gamma$  كنسبة قطر  $BD$  الي قطر  $RP$  مثلثة



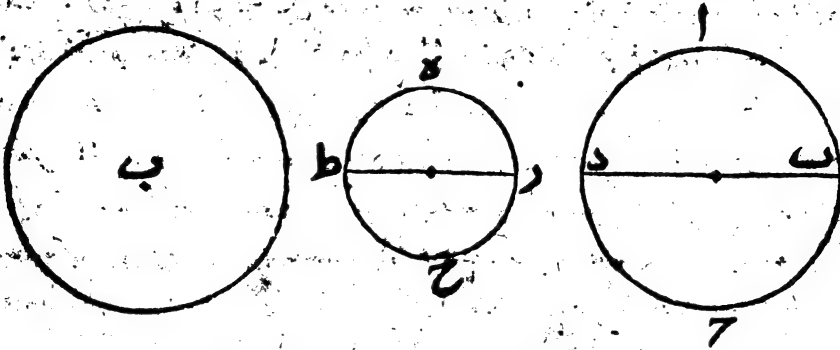
بالتكرير . برهانه فلاته لو لم تكون نسبة كرة  $AB$  الي كرة  $\Gamma$  كنسبة قطر  $BD$  الي قطر  $RP$  مثلثة بالتكرير لكانت نسبة كرة  $AB$  الي كرة أخرى اصغر من كرة  $\Gamma$  او اعظم منها كنسبة قطر  $BD$  الي قطر  $RP$

رط مثلثة بالتكرير وليكن  $\overline{اولا}$  الى كرة اصغر من كرة  $\overline{دمرحط}$  وليكن في  
 كرة  $\overline{آ}$  وليكن نقطة  $\overline{سه}$  مركز كرة  $\overline{دمرحط}$  فنصل  $\overline{رسه}$   $\overline{لسه}$  مساويا  
 لنصف قطر كرة  $\overline{آ}$  ونجعل نقطة  $\overline{سه}$  مركز وندير عليه  $\overline{لآ}$  نصف  
 دائرة  $\overline{الأمنه}$  ونديره الى ان يعود الى وضعه الاول فيحدث كرة  $\overline{الأمنه}$   
 مساوية لكرة  $\overline{آ}$  ونرسم في كرة  $\overline{دمرحط}$  مجسما كثير القواعد بحيث لا يمس  
 كرة  $\overline{الأمنه}$  ولا يفصلها ونرسم في كرة  $\overline{آب}$  مجسما آخر كثير القواعد  
 فتكون نسبة المجسم المعلوم في كرة  $\overline{آب}$  الى المجسم المعلوم في كرة  $\overline{دمرحط}$   
 كنسبة  $\overline{ب د}$  الى  $\overline{رط}$  مثلثة بالشكل المتقدم فكانت نسبة كرة  $\overline{آب}$  الى كرة  
 $\overline{آ}$  كنسبة  $\overline{ب د}$  الى  $\overline{رط}$  مثلثة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة كرة  
 $\overline{آب}$  الى كرة  $\overline{آ}$  كنسبة المجسم المعلوم في كرة  $\overline{آب}$  الى المجسم المعلوم في كرة  
 $\overline{دمرحط}$  فنسبة كرة  $\overline{آب}$  الى المجسم المعلوم في كرة  $\overline{آب}$  كنسبة كرة  $\overline{آ}$  الى  
 المجسم المعلوم في كرة  $\overline{دمرحط}$  بالشكل السادس عشر من الخامسة لكن كرة  
 $\overline{آب}$  اعظم من المجسم المعلوم في كرة  $\overline{آب}$  فكرة  $\overline{آ}$  اعظم من المجسم المعلوم  
 في كرة  $\overline{دمرحط}$  هذا خلف لانه المجسم المعلوم في كرة  $\overline{دمرحط}$  اعظم من  
 كرة  $\overline{الأمنه}$  فهو اعظم من كرة  $\overline{آ}$  ايضا فليست نسبة  $\overline{ب د}$  الى  $\overline{رط}$  مثلثة  
 كنسبة كرة  $\overline{آب}$  الى كرة اصغر من كرة  $\overline{دمرحط}$  . ولا الى كرة اعظم من كرة  
 $\overline{دمرحط}$  والا فليكن كنسبتها الى كرة اعظم من كرة  $\overline{دمرحط}$  وليكن في كرة  $\overline{ب}$   
 فبالخلاف نسبة  $\overline{مرط}$  الى  $\overline{ب د}$  مثلثة كنسبة كرة  $\overline{ب}$  الى كرة  $\overline{آب}$  وليكن



نسبة كرة  $\overline{دمرحط}$  الى كرة اخرى كنسبة  $\overline{رط}$  الى  $\overline{ب د}$  فبالشكل الحادي عشر  
 من الخامسة نسبة كرة  $\overline{ب}$  الى كرة  $\overline{آب}$  كنسبة كرة  $\overline{دمرحط}$  الى كرة  $\overline{ب}$  لكن  
 كرة  $\overline{ب}$  اعظم من كرة  $\overline{دمرحط}$  فكرة  $\overline{آب}$  اعظم من كرة  $\overline{ب}$  بالشكل الرابع من  
 الخامسة فندير مثل ما دبرنا ونبين الخلف بمثل ما بينا فنسبة كرة  $\overline{آب}$  الى  
 الى كرة  $\overline{دمرحط}$  كنسبة قطر  $\overline{ب ر}$  الى قطر  $\overline{رط}$  مثلثة بالتكرير وذلك ما  
 اردنا ان نبين  
 وقد اورد علي قوله لو لم تكون نسبة كرة  $\overline{دمرحط}$  كنسبة قطر  $\overline{ب د}$  الى قطر  
 $\overline{رط}$  مثلثة لكانت نسبة كرة  $\overline{آب}$  الى كرة اخرى اعظم من كرة  $\overline{دمرحط}$   
 كنسبة قطر  $\overline{ب د}$  الى قطر  $\overline{رط}$  مثلثة لكانت كنسبة كرة  $\overline{آب}$  الى كرة  
 اخرى

اخرى اعظم من حكمة مخرج ط او اصغر منها ان الملازمة غير جنبه بل  
الملازمة البينه ان يقال لو لم تكن نسبة الكرة الى الكرة كنسبة قطر ب د الى



قطر ط مثلثة لكانت نسبة كرة ا ب ح الى مجسم اصغر او اكبر من كرة  
مخرج ط كما قال في نظائره لان النسبة من عوارض بالذات دون الاشكال فما  
لم يبرهن علي امكان وجود كرة تساوي اي مجسم يفرض لا تثبت الحكم بهذا  
الوجه والبرهان علي امكان وجود ذلك مبني علي اصول ابلونيوس  
المذكور في المخروطات اقول قال اقليدس في صدر المقالة الخامسة النسبة  
اضافة ما في القدرين مقدرين من جنس واحد وقال المقادير التي  
تقال ان بين بعضها وبعض النسبة هي التي قد يمكن اذا ضوعفت ان  
نفصل بعضها علي بعض فالنسبة من عوارض المقادير المتناهية من حيث  
هي متناهية الي المقادير التي احاط بها حد او حدود واسمى بحد او  
حدود لان عوارض المقادير مطلقا والا لجار ان نفصل بعض المقادير  
الغير المتناهية علي بعضها ان كانت من جنس واحد فيصير غير المتناهي  
متناهي هذا خلف فلا وجه لمنع الملازمة ولان اقليدس لم يدع ان  
الملازمة بينه بل يدعي ان الملازمة صادقة غاية ما في الباب ان صدقها  
موقوف علي بعض مسايل المخروطات من كتاب ابلونيوس ورسايل  
المخروطات مبنيه علي مسايل كتاب اقليدس من غير دور لان المستعمل  
من كتاب اقليدس في كتاب المخروطات بين اول الكتاب الي اخر المقالة  
السادسة وشي يسير من المقالة الحادية عشر

تمت المقالة الثانية عشر

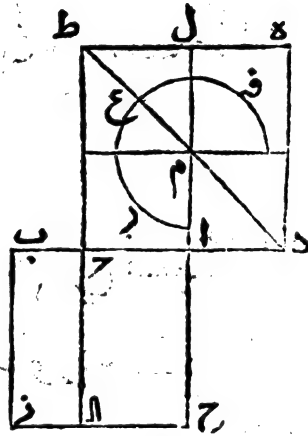
ولله الحمد وحده علي ما وافق وساعد







بالشكل الاول من السادسة فسطح  $\overline{آ}$  يساوي ضعف سطح  $\overline{آه}$  فتما  
 هم  $\overline{آم}$  معا المتساويان بالشكل  
 الثالث والاربعين من الاول يساويان  
 سطح  $\overline{آ}$  وسط  $\overline{آز}$  وهو الحاصل من سطح  
 $\overline{ب}$  في  $\overline{ب}$  و  $\overline{آب}$  يساوي  $\overline{ب}$  فسطح  
 $\overline{آز}$  يساوي سطح  $\overline{آب}$  في  $\overline{ب}$  وهو مربع  
 $\overline{آ}$  المساوي لسطح  $\overline{م}$  فعمل  $\overline{آز}$  ريساوي  
 مربع  $\overline{آز}$  وهو اربعة امثال مربع  $\overline{آد}$   
 فاذا اضفنا اليه مربع  $\overline{آه}$  حصل سطح  $\overline{آه}$   
 وهو مربع  $\overline{آه}$  خمسة امثال مربع  $\overline{آد}$   
 وذلك ما اردنا ان نبين



ونبين هذا الدعوي في شكل آخر بوجه آخر برهانه فلان  $\overline{آب}$  قسم علي  
 نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول  $\overline{آ}$  يكون سطح  $\overline{آب}$  في  $\overline{ب}$  مربع  
 $\overline{آ}$  فاجعل  $\overline{آب}$  في  $\overline{آ}$  مشتركا فيكون سطح  $\overline{آب}$  في  $\overline{ب}$  وسط  $\overline{آب}$  في  $\overline{آ}$  معا  
 المساوي لمربع  $\overline{آب}$  بالشكل الثاني من الثانية مساويا لمربع  $\overline{آ}$  وسط  $\overline{آب}$   
 في  $\overline{آ}$  كن مربع  $\overline{آب}$  يساوي اربعة امثال  
 مربع  $\overline{آد}$  بحكم الشكل الرابع من الثانية لان  
 $\overline{آد}$  نصف  $\overline{آب}$  وسط  $\overline{آب}$  في  $\overline{آ}$  يساوي ضعف  
 سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{آ}$  بالشكل الاول من السادسة فضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{آ}$  مع مربع  
 $\overline{آ}$  يساوي اربعة امثال مربع  $\overline{آد}$  فاجعل مربع  $\overline{آد}$  مشتركا فتكون خمسة  
 امثال مربع  $\overline{آد}$  يساوي مربعي  $\overline{آد}$  وضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{آ}$  كن مربع  $\overline{آد}$   
 $\overline{آ}$  وضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{آ}$  مربع  $\overline{آه}$  بالشكل الرابع من الثانية فربع  $\overline{آه}$   
 يساوي خمسة امثال مربع  $\overline{آد}$  وذلك ما اردنا ان نبين



$\overline{ب}$

كل خط مستقيم محدود قسم تقسمين مختلفين  
 وكان مربعه خمسة امثال مربع احد قسميه وزيد  
 في القسم الاخر منه خط مستقيم علي استقامته  
 وكان الخط الحاصل منهما ضعف القسم الاول  
 فالخط الحادث الذي هو ضعف القسم الاول  
 مقسوم

## مقسوم علي نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول القسم الثاني من الخط المقسوم بمختلفين

ليكن الخط المقسوم بمختلفين علي نقطة آ خط  $\overline{ح د}$  ومربعه خمسة امثال مربع  $\overline{ا د}$  وزيد في آ علي استقامته خط  $\overline{ب ح}$  المستقيم فصار  $\overline{ا ب}$  ضعف  $\overline{ا د}$  فاقول ان  $\overline{ا ب}$  مقسوم بنقطة  $\overline{ح}$  علي نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاول  $\overline{ا ح}$  برهانه نرسم علي خطي  $\overline{ح د}$   $\overline{ا ب}$  مربعاً  $\overline{ح د}$  امر بالشكل



السابع والاربعين من الاول ونخرج خطي  $\overline{ا ح}$  علي استقامتهما اما خط  $\overline{ا ح}$  في جهة آ واما خط  $\overline{ح ط}$  في جهة  $\overline{ح}$  فلينته  $\overline{ا ح}$  الي ضلع  $\overline{ط}$  علي نقطة  $\overline{ل}$  وخط  $\overline{ح ط}$  الي  $\overline{ح ز}$  علي نقطة  $\overline{ا}$  ونخرج قطر  $\overline{ط د}$  فيجتاز علي خط  $\overline{ا ل}$  بنقطة  $\overline{م}$  ونخرج منها خطا يوازي ضلع  $\overline{ح د}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول ونخرجه في جهته الي ضلع  $\overline{د ح}$  علي نقطتي  $\overline{ن س}$  فكل من سطحي  $\overline{د م}$   $\overline{م ط}$  مربع باستبانة الشكل

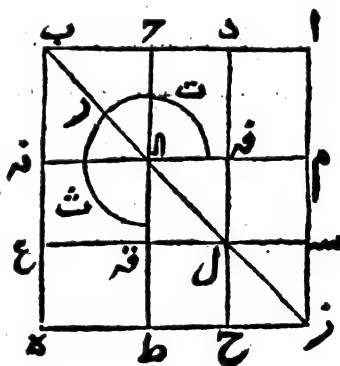
الرابع من الثانية فاح يساوي  $\overline{ا ب}$  واح يساوي  $\overline{ا م}$  فيكون  $\overline{ا ح}$  ضعف  $\overline{ا م}$  ونسبة سطح  $\overline{ا ل}$  الي سطح  $\overline{ا س}$  كنسبة  $\overline{ا ح}$  الي  $\overline{ا م}$  بالشكل الاول من السادسة واح ضعف  $\overline{ا م}$  فسطح  $\overline{ا ل}$  ضعف سطح  $\overline{ا س}$  ومنهما  $\overline{م ح}$  المتساويان بالشكل الثالث والاربعين من الاول ضعف سطح  $\overline{ا س}$  فسطح  $\overline{ا ل}$  يساوي مقامي  $\overline{م ح}$  ووسط  $\overline{ا ن}$  مربع  $\overline{ا د}$  ووسط  $\overline{ح د}$  مربع خمسة امثال مربع  $\overline{ا د}$  فعلم فرع  $\overline{م ح}$  اربعة امثال مربع  $\overline{ا د}$  ومربع  $\overline{ا ب}$  اربعة امثال مربع  $\overline{ا د}$  بحكم الشكل الرابع من الثانية فربع  $\overline{ا ز}$  يساوي علم فرع  $\overline{م ح}$  فسطح  $\overline{ا ز}$  يساوي مربع  $\overline{ا س}$  وضلع  $\overline{ا ح}$  يساوي  $\overline{م س}$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فربع  $\overline{ا ح}$  المساوي لمربع  $\overline{ا س}$  يساوي سطح  $\overline{ح ز}$  الحاصل من سطح  $\overline{ب ا}$  في  $\overline{ب ح}$  و  $\overline{ا ب}$  يساوي  $\overline{ب ن}$  فسطح  $\overline{ح ز}$  يساوي سطح  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب ح}$  ووسط  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب ح}$  يساوي مربع  $\overline{ب ح}$  ووسط  $\overline{ا ح}$  في  $\overline{ب ح}$  بالشكل الثالث من الثانية فاح اعظم من  $\overline{ب ح}$  فخط  $\overline{ا ب}$  مقسوم علي نقطة  $\overline{ح}$  علي نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول  $\overline{ا ح}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
ونبين هذا الدعوي في شكل آخر بوجه آخر برهانه فلان مربع  $\overline{ح د}$  يساوي مربعي  $\overline{ا د}$   $\overline{ا ح}$  وضعف سطح  $\overline{ا ح}$  في  $\overline{ا د}$  بالشكل الرابع من الثانية وهو ايضا يساوي خمسة امثال مربع  $\overline{ا د}$  بالفرض فاذا القينا من مربع  $\overline{ح د}$  مربع  $\overline{ا د}$



أديبني ضعف سطح آد في آ مع مربع آ مساويا لاربعة امثال مربع آد  
ومربع آب اربعة امثال مربع آد بحكم الشكل الرابع من الثانية وسطح  
آب في آ مع سطح آب في ب مساوي مربع آب  
بالشكل الثاني من الثانية فيصير ضعف  
سطح آب في آ مع مربع آ مساويا لسطح آب  
في آ وسطح آب في ب فاذا التقينا سطح آب في آ المشترك بيني سطح آب في  
ب مساويا لمربع آ وسطح آب في ب مساوي مربع ب وسطح آ في  
ب بالشكل الثالث من الثانية فمربع آ اعظم من مربع ب و آ اعظم  
من ب فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نثبت

كل قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وذلك  
نصف قسمه الاطول على قسمه الاصغر على استقامته  
فمربع الخط الحادث منها يساوي خمسة امثال  
مربع نصف قسمه الاطول

ليكن آب قسم على نسبة ذات وسط وطرفين بنقطة ح وقسمه الاطول آد  
وننصف آد على نقطة د بالشكل العاشر من الاولي فاقول ان مربع ب د  
يساوي خمسة امثال مربع ح د برهانه نرسم على آب مربع آه بالشكل  
السادس والاربعين من الاولي ونخرج من كل واحد من نقطتي د ح خطا  
يوازي ب ه بالشكل الواحد والثلاثين من  
الاولي فهما متوازيان وموازيان لخط آه  
بالشكل الثلاثين من الاولي ونخرجهما على  
استقامتهما الي ان ينتهيا الي خط ز ه على  
نقطتي ح ط ونخرج قطر ب ز فيجتاز على  
نقطتي آ ل من خطا ح ط د ح ونخرج منهما  
خطا آ ل ع موازيين لخط ه ز بالشكل  
الواحد والثلاثين من الاولي فهما  
متوازيان وموازيان لخط آب بالشكل  
الثلاثين من الاولي ونخرجهما في جهتهما على استقامتهما الي ان ينتهيا  
الي خطي آ ب ه على نقطتي م ن و ل ع الي خطي ب ه آ على نقطتي س ع  
فيهر ان على خطي ح ط د ح على نقطتي ق ه ف وكل واحد من سطوح د ع م ط  
ق ه



فدقة سطح مل ل ط مربع باستبانة الشكل الرابع من الثانية ولان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فخط اد يساوي كل واحد من خطي م ق س د وخط د ج يساوي كل واحد من خطي ق ا ل ق واد يساوي د ج واد يساوي م ا فربيع ا د يساوي مربع م ط ومربع د ج يساوي مربع ف د واضلاع المربعات الكائنة في مربع م ط مساوية فربيع م ط اربعة امثال مربع ف د فربيع ا د اربعة امثال مربع د ج وخط د ج يساوي خط د ع لانهما يساويان خطي ط ق ا ق المتساويين فسطح ط ع كسطح ا د بالشكل السادس والثلاثين من الاولي ولان ا ب يساوي ب ه وسطح د ه حاصل ضرب ب ج في ب ه فسطح د ه يساوي سطح ا ب في ب ج ومربع ا د يساوي سطح ا ب في ب ج فسطح د ه يساوي مربع ا د بل اربعة امثال مربع د ج وسطح ط ع كسطح ا د وسطح ع ا كسطح ا د بالشكل الثالث والاربعين من الاولي لانهما متمان الاشياء المساوية بشي واحد متساوية فعلم ت مرث يساوي سطح د ه بل مربع ا د بل اربعة امثال مربع د ج وسطح ف د المساوي لمربع د ج اذا اضغناه الي علم ت مرث حصل مربع د ع فربيع ب د يساوي خمسة امثال مربع د ج فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ونبين هذا الدعوي في شكل آخر بوجه آخر برهانه فلان مربع ا د

المنصف علي نقطة د يساوي اربعة امثال مربع د ج بحكم الشكل الرابع من الثانية وسطح ا ب في ب ج المساوي لمربع ا د يساوي مربع ب ج وسطح ا ج في ب ج بالشكل الثالث من الثانية وسطح ا د في ب ج يساوي ضعف سطح د ج في ب ج بالشكل الاول من الثانية فضعف سطح د ج في ب ج مع مربع ب ج

يساوي اربعة امثال مربع د ج واذا زيد

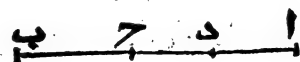
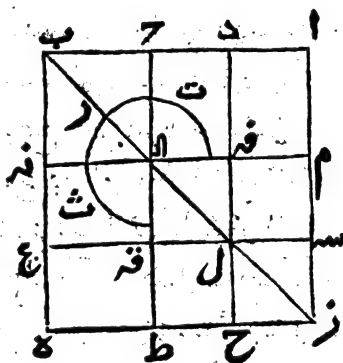
علي ضعف سطح د ج في ب ج مع مربع د ج يصير خمسة امثال مربع د ج مساويا لمربعي د ج ب ج وضعف سطح د ج في ب ج ل يكن مربع ب د يساوي مربعي د ج ب ج وضعف سطح د ج في ب ج بالشكل الرابع من الثانية فربيع ب د يساوي خمسة امثال مربع د ج فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين واستبان من هذين الشكلين عكسهما فنقول كل خط مربع خمسة امثال مربع احد قسميه وزيد في ذلك القسم خط مستقيم ساويه علي استقامته كان الخط المحاذات مقسوما علي نسبة ذات

وسط وطرفين وقسمه الاصغر القسم الاخر

من الخط ول يكن مربع ب د خمسة امثال ربع د ج وزيد علي استقامته ا د مساويا لخط د ج فاب مقسوم علي نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاصغر ب ج

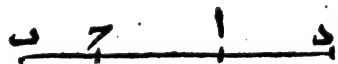
اما

أما على الشكل الأول فلان مربع د ع خمسة امثال مربع ف د فاذا القينا من  
مربع د ع مربع ف د بقي علم ت ث مساويا لاربعة امثال ح د وسط ح د  
يساوي العلم وهو حاصل من سطح ب د  
اعني ان في ب ح فسطح ا ب في ب ح يساوي  
اربعة امثال مربع ح د فبساوي مربع  
م ط المساوي لمربع ا ح فسطح ا ب في ب ح  
يساوي مربع ا ح وب ح اصغر من ا ح  
وأما على الشكل الثاني فلان ب د يساوي  
خمسة امثال مربع ح د فاذا القينا منه  
مربع ح د بقي ضعف سطح ح د في ب ح  
مع مربع ب ح اربعة امثال مربع ح د  
لكن ضعف سطح ح د في ب ح يساوي سطح  
ا ب في ب ح وهو مربع ب ح يساوي سطح  
ا ب في ب ح فسطح ا ب في ب ح يساوي  
اربعة امثال مربع ح د اعني ا ح فالحججكم ثابت



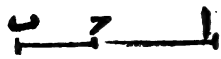
كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وزيد  
عليه مثل قسمه الاطول على استقامته كارج الخط  
الحادث مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين  
وقسمه الاطول هو الخط ك

ليكن ا ب قسم بنقطة ح على نسبة ذات وسط وطرفين وزيد فيه ا د على  
استقامته مساويا لخط ا ح الذي هو قسمه الاطول فاقول ان خط ب د  
مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول هو خط ا ب برهانه  
فلان ا ح يساوي ا د تكون نسبة ا ب الى ا د كنسبة ا ب الى ا ح بالشكل السابع  
من الخامسة ونسبة ا ح الى ح ب كنسبة  
ا ب الى ا ح فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة ا ب الى ا د كنسبة ا ح الى  
ح ب فبالخلاف نسبة ا د الى ا ب كنسبة ح ب الى ح ا وبالتركيب بالشكل  
السابع عشر من الخامسة نسبة د ب الى ب ا كنسبة ب ا الى ا ح ونسبة ب ا  
الى ا د كنسبة ب ا الى ا ح بالشكل السابع من الخامسة فنسبة ب د الى ب ا  
كنسبة ب ا الى ا ح ونسبة ب ا الى ا د كنسبة ب ا الى ا ح بالشكل السابع من  
الخامسة



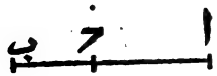


الخامسة فنسبة د ب الى ب ا كنسبة ب ا الى آ د بالشكل الحادي عشر من  
الخامسة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه انه اذا فصل اصغر قسمي خط قسم علي نسبة ذات وسط  
وطرفين من اعظم قسميه كان القسم الاعظم مقسوما علي نسبة ذات وسط  
وطرفين والمنفصول قسمه الاعظم وذلك لانا اذا فصلنا من آ ب ا ح مساويا  
لخط آ د في هذه الصورة كان آ ب مقسوما علي نقطة ح علي نسبة ذات  
وسط وطرفين وقسمه الاطول آ ح لان نسبة  
د ب الى ب ا كانت كنسبة آ ب الى آ د فتكون  
نسبة د ب الى ب ا كنسبة ب ا الى آ ح لان آ د  
يساوي آ ح فبالنفسيل تكون نسبة د ا الى آ ب كنسبة ب ح الى آ فبالخلاف  
نسبة ب ا الى آ ح المساوي لخط آ د كنسبة آ ح الى د ب



كل خط قسم علي نسبة ذات وسط وطرفين فان  
مربع الخط كله مع مربع اصغر قسميه يساويان  
ثلاثة امثال مربع الاعظم

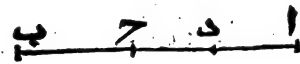
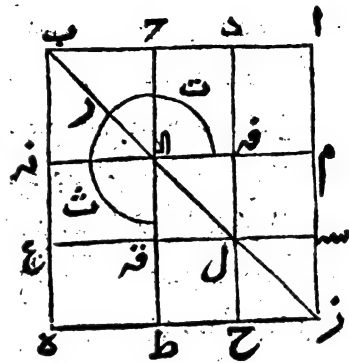
ليكن الخط آ ب قسم علي نقطة ح علي نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه  
الاصغر ب ح فاقول ان مربعي آ ب ب ح يساويان ثلاثة امثال مربع آ ح  
برهانه فلان مربع آ ب مع مربع ب ح يساوي ضعف سطح آ ب في ب ح  
مع مربع آ ح بالشكل السابع من الثانية وسط  
آ ب في ب ح يساوي مربع آ ح فضعف سطح آ ب  
في ب ح يساوي مثلثة امثال مربع آ ح فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل خط منطبق قسم علي نسبة ذات وسط  
وطرفين فان كل واحد من قسميه منفصل

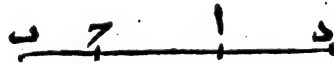
ليكن خطا منطبقا وليقسم علي نقطة ح علي نسبة ذات وسط وطرفين  
بالشكل التاسع من السادسة وليكن قسمه الاطول آ ح فاقول ان كل واحد  
من آ ح ب منفصل برهانه نزيد في خط آ ح خط آ د المستقيم علي  
استقامته

أما على الشكل الأول فلان مربع دح خمسة امثال مربع فة فاذا القينا من  
مربع دح مربع فة يبقى علم ت م ث مساويا لاربعة امثال دح وسط مربع  
يساوي العلم وهو حاصل من سطح ب د  
اعني ان في ب د فسطح ا ب في ب د يساوي  
اربعة امثال مربع دح فبساوي مربع  
م ط المساوي لمربع ا ح فسطح ا ب في ب د  
يساوي مربع ا ح وب د اصغر من ا ح  
وأما على الشكل الثاني فلان ب د يساوي  
خمسة امثال مربع دح فاذا القينا منه  
مربع دح يبقى ضعف سطح دح في ب د  
مع مربع ب د اربعة امثال مربع دح  
لكن ضعف سطح دح في ب د يساوي سطح  
ا ب في ب د وهو مربع ب د يساوي سطح  
ا ب في ب د فسطح ا ب في ب د يساوي  
اربعة امثال مربع دح اعني ا ح فالحكم ثابت

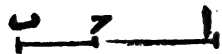


كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وزيد  
عليه مثل قسمه الاطول على استقامته كارج الخط  
الحادث مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين  
وقسمه الاطول هو الخط ك

ليكن ا ب قسم بنقطة ح على نسبة ذات وسط وطرفين وزيد فيه ا د على  
استقامته مساويا لخط ا ح الذي هو قسمه الاطول فاقول ان خط ب د  
مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول هو خط ا ب برهانه  
فلان ا ح يساوي ا د تكون نسبة ا ب الى ا د كنسبه ا ب الى ا ح بالشكل السابع  
من الخامسة ونسبة ا ح الى ح ب كنسبة  
ا ب الى ا ح فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة ا ب الى ا د كنسبة ا ح الى  
ح ب فبالخلاف نسبة ا د الى ا ب كنسبة ب ح الى ح ا وبالتركيب بالشكل  
السابع عشر من الخامسة نسبة د ب الى ب ا كنسبة ب ا الى ا ح ونسبة ب ا  
الى ا د كنسبة ب ا الى ا ح بالشكل السابع من الخامسة فنسبة ب د الى ب ا  
كنسبة ب ا الى ا ح ونسبة ب ا الى ا د كنسبة ب ا الى ا ح بالشكل السابع من  
الخامسة



الخامسة فنسبة د ب الى ب ا كنسبة ب ا الى آ د بالشكل الحادي عشر من  
الخامسة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه انه اذا فصل اصغر قسمي خط قسم علي نسبة ذات وسط  
وطرفين من اعظم قسميه كان القسم الاعظم مقسوما علي نسبة ذات وسط  
وطرفين والمفصول قسمه الاعظم وذلك لانا اذا فصلنا من آ ب ا ح مساويا  
لخط آ د في هذه الصورة كان آ ب مقسوما علي نقطة ح علي نسبة ذات  
وسط وطرفين وقسمه الاطول آ ح لان نسبة

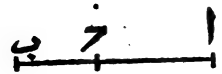


د ب الى ب ا كانت كنسبة آ ب الى آ د فتكون  
نسبة د ب الى ب ا كنسبة ب ا الى آ ح لان آ د  
يساوي آ ح فبالنفصل تكون نسبة د ا الى آ ب كنسبة ب ح الى آ فبالخلاف  
نسبة ب ا الى آ ح المساوي لخط آ د كنسبة آ ح الى د ب

د

كل خط قسم علي نسبة ذات وسط وطرفين فان  
مربع الخط كله مع مربع اصغر قسميه يساويان  
ثلاثة امثال مربع الاعظم

ليكن الخط آ ب قسم علي نقطة ح علي نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه  
الاصغر ب ح فاقول ان مربعي آ ب ب ح يساويان ثلاثة امثال مربع آ ح  
برهانه فلان مربع آ ب مع مربع ب ح يساوي ضعف سطح آ ب في ب ح  
مع مربع آ ح بالشكل السابع من الثانية وسط  
آ ب في ب ح يساوي مربع آ ح فضعف سطح آ ب  
في ب ح يساوي مثلثة امثال مربع آ ح فالحكم



ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

د

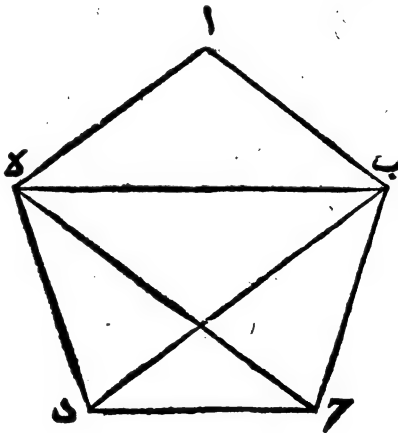
كل خط منطبق قسم علي نسبة ذات وسط  
وطرفين فان كل واحد من قسميه منفصل

ليكن خطا منطبقا وليقسم علي نقطة ح علي نسبة ذات وسط وطرفين  
بالشكل التاسع من السادسة وليكن قسمه الاطول آ ح فاقول ان كل واحد  
من آ ح ب منفصل برهانه نزيد في خط آ ح خط آ د المستقيم علي  
استقامته

استقامته ونفصل منه  $\overline{آد}$  مثل نصف  $\overline{آب}$  بالشكل الثالث من الاول  
 فربع  $\overline{دح}$  خمسة امثال مربع  $\overline{دآ}$   
 بالشكل الاول فتكون نسبة مربع  
 $\overline{دح}$  الي مربع  $\overline{آد}$  كنسبة الخمسة من  
 العدد الي الواحد فنسبتهما ان كانت كنسبة عددي لبست عدد من  
 المربعين لان الخمسة لبست بمربع  $\overline{دح}$  يباين  $\overline{دآ}$  في الطول يشاركه في القوة  
 بالشكل السابع من العاشرة فبالقلب نسبة مربع  $\overline{دح}$  الي فصل مربعه علي  
 مربع  $\overline{آد}$  كنسبة الخمسة الي المربع ولبسا عددين مربعين  $\overline{دح}$  يقوي  
 علي  $\overline{آد}$  بمربع خط يباينه في الطول  $\overline{آد}$  منطقي في الطول  $\overline{د}$  منفصل  
 خامس واذا اضفنا سطحين متوازيين الاضلاع الي خط  $\overline{آب}$  المنطق  
 مساويان لمربع  $\overline{آح}$  كان الضلع الثاني منه منفصل اول بالشكل الرابع  
 والتسعين من العاشرة وسط  $\overline{آب}$  في  $\overline{بح}$  مساويا لمربع  $\overline{آح}$  وهو مضاف الي  
 خط  $\overline{آب}$  والعرض الحادث هو  $\overline{بح}$  منفصل فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
 ان نبين

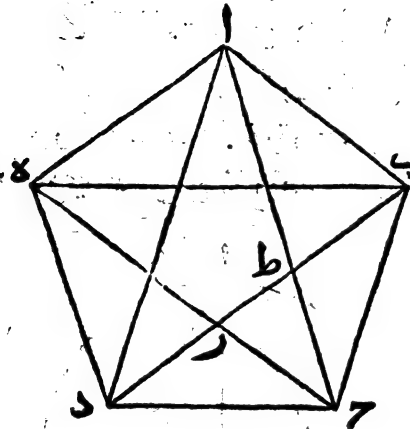
كل من خمس متساوي الاضلاع تساوت ثلث زوايا  
 من زواياه متجاورة او غير متجاورة فجميع زواياه  
 متساوية

لكن الخمس  $\overline{آب ح د ه}$  وثلث زوايا من زواياه وفي زوايا  $\overline{ب آ ه}$   $\overline{ب ح د ه}$   
 الغير المتجاورة متساوية فاقول ان جميع زواياه متساوية برهانه نصل  
 بين نقطة  $\overline{ب}$  وبين كل واحد من نقطتي  $\overline{د ه}$  بخط مستقيم فلان ضلعي  $\overline{ب آ}$   
 $\overline{آ ه}$  وزاوية  $\overline{ب آ ه}$  من مثلث  $\overline{آ ب ه}$  يساوي ضلعي  $\overline{ب ح}$   $\overline{ح د}$  وزاوية  $\overline{ب ح د}$   
 وقاعدة  $\overline{ب ه}$  كقاعدة  $\overline{ب د}$  وزاوية  
 $\overline{آ ه ب}$  كزاوية  $\overline{ح د ب}$  بالشكل الرابع من  
 الاول فزاوية  $\overline{ب ه د}$  كزاوية  $\overline{ب د ه}$   
 بالشكل الخامس من الاول فزاوية  
 $\overline{آ ه د}$  كزاوية  $\overline{ح د ه}$  وايضا نصل بين  
 نقطتي  $\overline{د ه}$  بخط مستقيم فلان ضلعي  
 $\overline{د ه}$  وزاوية  $\overline{د ه}$  تساوي ضلعي  
 $\overline{ب آ ه}$  وزاوية  $\overline{ب آ ه}$  فقاعدة  $\overline{د ه}$   
 كقاعدة  $\overline{ب ه}$  فزاوية  $\overline{د ه ب}$  كزاوية  
 $\overline{ه ب د}$  بالشكل الخامس من الاول  
 فزاوية





فزاوية  $\widehat{AB\Gamma}$  كزاوية  $\widehat{B\Gamma\Delta}$  فزاويا الخمس كلها متساوية . ثم لتكن  
الزوايا الثلاث المتساوية هي زوايا  $\widehat{B\Gamma\Delta}$   $\widehat{A\Gamma\Delta}$   $\widehat{A\Delta\Gamma}$  فاقول ان جميع  
زوايا  $\Delta$  متساوية فنصل بين نقطة  $\beta$  وبين كل واحدة من نقطتي  $\delta$   $\epsilon$   
بخط مستقيم ونصل بين نقطتي  $\delta$   $\epsilon$  بخط مستقيم فيقطع ضلع  $\widehat{AB}$



فلينقطع ضلع  $\widehat{BD}$  على نقطة  $\gamma$  فلان  
ضلعي  $\beta\gamma$   $\gamma\delta$  وزاوية  $\widehat{B\Gamma\Delta}$  من  
مثلث  $\beta\gamma\delta$  يساويان ضلعي  $\gamma\delta$   $\delta\epsilon$   
وزاوية  $\widehat{B\Gamma\Delta}$  من مثلث  $\gamma\delta\epsilon$  فقاعدتا  
 $\widehat{BD}$   $\widehat{CE}$  كقاعدتا  $\widehat{B\Gamma\Delta}$   $\widehat{C\Gamma\Delta}$  كزاوية  
 $\widehat{B\Gamma\Delta}$   $\widehat{C\Gamma\Delta}$  كزاوية  $\widehat{B\Gamma\Delta}$   $\widehat{C\Gamma\Delta}$  كزاوية  
الرابع من الاول فيضلع  $\gamma\delta$  كضلع  $\gamma\delta$   
بالشكل السادس من الاول وكانت  
قاعدتا  $\widehat{BD}$   $\widehat{CE}$  متساويتين فضلع  
 $\beta\gamma$   $\gamma\delta$  متساويان فزاوية  $\widehat{B\Gamma\Delta}$

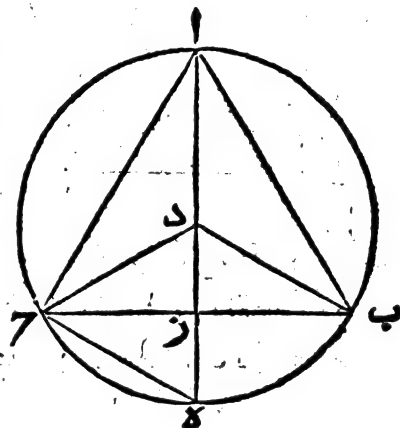
كزاوية  $\widehat{C\Gamma\Delta}$  وبالشكل الخامس من الاول وزاوية  $\widehat{AB\Gamma}$  كزاوية  $\widehat{A\Gamma\Delta}$  بالشكل  
الخامس من الاول فزاوية  $\widehat{AB\Gamma}$  كزاوية  $\widehat{A\Gamma\Delta}$  ونصل بين نقطة  $\alpha$  وبين كل  
واحدة من نقطتي  $\delta$   $\epsilon$  بخط مستقيم ونصل بين نقطتي  $\delta$   $\epsilon$  بخط مستقيم  
فليقطع  $\alpha\delta$  على نقطة  $\gamma$  فلان ضلعي  $\alpha\gamma$   $\gamma\delta$  وزاوية  $\widehat{AB\Gamma}$   
يساويان ضلعي  $\gamma\delta$   $\gamma\epsilon$  وزاوية  $\widehat{B\Gamma\Delta}$  فقاعدتا  $\widehat{AB}$   $\widehat{AC}$  كقاعدتا  $\widehat{AB\Gamma}$   $\widehat{AC\Gamma}$  كزاوية  
 $\widehat{AB\Gamma}$   $\widehat{AC\Gamma}$  كزاوية  $\widehat{B\Gamma\Delta}$   $\widehat{C\Gamma\Delta}$  كزاوية  $\widehat{B\Gamma\Delta}$   $\widehat{C\Gamma\Delta}$  كزاوية  
الرابع من الاول فيضلع  $\gamma\delta$  كضلع  $\gamma\delta$  وكانت قاعدتا  $\widehat{AB}$   $\widehat{AC}$  متساويتين فضلع  
 $\alpha\gamma$   $\gamma\delta$  متساويان فزاوية  $\widehat{AB\Gamma}$   $\widehat{AC\Gamma}$  متساويتان وزوايا  $\widehat{A\Gamma\Delta}$   $\widehat{A\Delta\Gamma}$  متساويتان  
بالشكل الخامس من الاول فزاوية  $\widehat{AB\Gamma}$   $\widehat{AC\Gamma}$  كزاوية  $\widehat{A\Gamma\Delta}$   $\widehat{A\Delta\Gamma}$  فالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

ح

كل دائرة نرسم فيها مثلث متساوي الاضلاع  
فمربع ضلعه يساوي ثلثة امثال مربع نصف  
قطر

لتكن دائرة  $\widehat{AB\Gamma}$  ونرسم فيها مثلث  $\widehat{AB\Gamma}$  متساوي الاضلاع باستبانة  
الشكل السادس عشر من الرابعة ونجد مركزها بالشكل الاول  
من الثالثة ولتكن نقطة  $\delta$  ونصل بينهما وبين كل واحد من نقطتي  
 $\alpha$   $\beta$

أ ب ح بخط مستقيم ونخرج خط آ د علي استقامته الي أن ينتهي الي المحيط فليبتد علي نقطة ه وليجتاز علي ضلع ب ح علي نقطة ز ونصل بين نقطتي ح ه بخط مستقيم فلان ضلعي أب آ د يساويان ضلعا آ د وقاعدة ب ه كقاعدة ح ه فبالشكل الثامن من الاولي زاوية ب ه آ كزاوية ح ه ه فقوس ب ه كقوس ح ه بالشكل الخامس والعشرين من الثالثة ولان مثلث أب ح متساوي الاضلاع وقسي الاوتار المتساوية متساوية بالشكل التاسع والعشرين من الثالثة فقوس ب ه ح ثلث الدائرة فقوس ح ه سدسها فوتر ح ه يساوي نصف قطر آ د باستبانة الشكل الحادي عشر من الرابعة ولان زاوية آ ح ه الواقعة في نصف الدائرة قائمة بالشكل الثلاثين من الثالثة



فربع آ ه يساوي مربعي آ ح ح ه معا بالشكل السابع والاربعين من الاولي لكن مربع آ ه اربعة امثال مربع نصف القطر بحكم الشكل الرابع من الثانية فربع آ ح ح ه معا يساويان اربعة امثال مربع آ ه نصف القطر لكن مربع ح ه كربع آ د فربع آ ح ح ه ثلثة امثال مربع آ د نصف القطر فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين .

واستبان منه ان خمسة امثال مربع آ ح يساوي خمسة عشر مثالا نصف القطر وان العمود الخارج من احدي زوايا مثلث متساوي الاضلاع الواقع في اي دائرة عمود علي تلك الزاوية وان الواقع من العمود بين المركز وضلع المثلث المتساوي الاضلاع ربع القطر وكذلك تمامه من نصف القطر وذلك لان ضلع أب آ ح متساويان وكذلك زويتا ب آ ح ح ه وضلع آ ح مشترك بين مثلثي ب آ ح ه و زويتا آ ب آ ح ه متساويتان بالشكل الثامن من الاولي وزاوية د ح ه قائمة فزاوية ح ه ه تمامها من القائمتين قائمة بالشكل الثالث عشر من الاولي فبالشكل السادس من الاولي قاعدة د ح كقاعدة ز ه . واستبان منه ايضا ان مربع اي ضلع من اضلاع مثلث متساوي الاضلاع الواقع في دائرة ثلثة امثال مربع قطر تلك الدائرة لان مربع القطر اربعة امثال مربع نصف القطر بحكم الشكل الرابع من الثانية ومربع ضلع المثلث المتساوي الاضلاع الواقع في الدائرة ثلثة امثال مربع نصف قطر هـ

ط

كل خط حاصل من اتصال ضلع معشر من دائرة

دائرة و ضلع سدسها مقسوم على نسبة ذات وسط

وظرفين وقسمه الاطول ضلع المسـمس

ليكن ضلع معشر دائرة  $\overline{AB}$  وقرب  $\overline{B}$  ونجد مركزها بالشكل الاول  
 من الثالثة وهو نقطة  $\overline{E}$  ونصل بينهما وبين كل واحد من نقطتي  $\overline{B}$  بخط  
 مستقيم ونخرج خط  $\overline{AE}$  الى ان ينتهي الى المحيط فلينته الى نقطة  $\overline{A}$  ونخرج  
 وقرب  $\overline{B}$  على استقامته في جهة  $\overline{A}$  الى غير النهاية ونفصل منه  $\overline{AD}$  مساويا  
 لنصف قطر  $\overline{AE}$  بالشكل الثالث من الاول وهو خط  $\overline{AD}$  فاقول ان خط  
 $\overline{BD}$  مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول  $\overline{BD}$  برهانه  
 نصل بين نقطتي  $\overline{E}$  بخط مستقيم فلان قوس  $\overline{AB}$  خمسة امثال قوس  
 $\overline{B}$  فقوس  $\overline{AB}$  اربعة امثال قوس  $\overline{B}$  ونسبة قوس  $\overline{AB}$  الى قوس  $\overline{B}$   
 كنسبة زاوية  $\overline{AEB}$  الى زاوية  $\overline{BDE}$  بالشكل الثاني والثلاثين من السادسة

فزاوية أ ب أربعة أمثال زاوية ب د  
ولأن ضلعي ب د متساويان يكون  
زاويتا ب د د ب متساويتين بالشكل  
الخامس من الأولي فزاويتا ب د د ب معا  
ضعف كل واحدة منهما وزاوية أ ب  
تساوي زاويتي ب د د ب معا بالشكل  
الثاني والثلاثين من الأولي فزاوية د ب  
ضعف زاوية ب د ولأن ضلعي د ب

متساويان فزاويتا  $\text{ح د ح د}$  متساويتان بالشكل الخامس من الاولى  
 فزاوية  $\text{ب ح د}$  ضعف زاوية  $\text{ح د و ح}$  زاوية  $\text{ب ح د}$  ايضا فزاويتا  $\text{ب ح د ح د}$   
 متساويتان وزاوية  $\text{ح د ب}$  كزاوية  $\text{ب د و د}$  وزاوية  $\text{ب ح د}$  كزاوية  $\text{ح د د}$   
 وزاوية  $\text{ب ح د}$  مشترك بين مثلثي  $\text{ب ح د}$   $\text{ب د و د}$  زاويتاهما المتناظرة متساوية  
 فبالشكل الرابع من السادسة نسبة  $\text{ب د ا ل}$   $\text{ب ح كنسبة ب د ا ل}$  ونسبة  
 $\text{ب د ا ل د ح كنسبة ب د ا ل}$  بالشكل التاسع من الخامسة فبالشكل  
 الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\text{ب د ا ل}$   $\text{ب ح كنسبة ب د ا ل د ح}$  فبالترتيب  
 نسبة  $\text{ب د ا ل د ح كنسبة ب د ا ل}$   $\text{ب ح كنسبة ب د ا ل د ح}$  كنسبة  $\text{ب د ا ل}$   
 الى  $\text{ح د كنسبة ب د ا ل د ح كنسبة ب د ا ل}$  الى  $\text{ح د كنسبة ب د ا ل}$  فخط  $\text{ب د}$  مقسوم على نسبة  
 ذات وسط وطرفين ولان زاوية  $\text{ب ح د}$  اعظم من زاوية  $\text{ب ح د}$  فضلع  $\text{ح د}$   
 اعظم من ضلع  $\text{ح د}$  ويساوي  $\text{ح د}$  فخط  $\text{ب د}$  اعظم قسمي خط  $\text{ب د}$  فالحكم  
 ثابت وذلك ما اردنا ان نثبت

وَأَسْتَبَانَ مِنْهُ أَنْ وَتَرَ الْمَعْشَرَ الْوَاقِعَ فِي أَيِّ دَائِرَةٍ إِذَا فَصَلَ مِنْ وَتَرَ  
مَسَدِّهَا كَانَ وَتَرَ الْمَسَدِّسَ مَقْسُومًا عَلَى نِسْبَةِ ذَاتِ وَسْطٍ وَطَرَفَيْنِ وَقِسْمِهِ  
الْإِطْلُوقُ



بـ لانها متساويان فـ قوس زـ بـ كله ضعف قوس بـ مـ فزاوية زـ حـ بـ ضعف زاوية بـ حـ مـ بالشكل الثاني والثلاثين من الاولي اوبالشكل العشرين من الثالثة وزاوية زـ حـ بـ ضعف ايضا زاوية حـ اـ بـ لان زاوية حـ اـ بـ كزاوية اـ بـ حـ فزاوية بـ حـ نـ كزاوية حـ اـ بـ وزاوية اـ بـ حـ مشترك بين مثلثي اـ بـ حـ نـ فزاوية اـ حـ بـ كزاوية بـ نـ حـ فبالشكل الرابع من السادسة نسبة اـ بـ الى بـ حـ كنسبة حـ بـ الى بـ نـ فسطح اـ بـ في بـ نـ كمربع بـ حـ ولان ضلع اـ لـ كضلع اـ لـ ومشارك ضلع اـ نـ فهو على اـ لـ فقاعدته اـ نـ كزاوية لـ لـ فزاوية لـ لـ نـ كزاوية لـ لـ نـ فزاوية اـ بـ نـ كزاوية اـ بـ لـ لـ نـ كزاوية اـ بـ نـ وزاوية نـ اـ لـ مشترك بين مثلثي اـ بـ اـ لـ نـ فزاوية اـ اـ بـ الباقية كزاوية لـ نـ اـ بالشكل الثاني والثلاثين من الاولي فبالشكل الرابع من السادسة نسبة بـ اـ الى اـ لـ كنسبة اـ لـ الى اـ نـ فسطح بـ اـ في اـ نـ كمربع اـ لـ وسط اـ بـ في بـ نـ كمربع بـ حـ فسطح اـ بـ في بـ نـ مع سطح بـ اـ في اـ نـ بل مربع اـ بـ يساوي مربع بـ حـ ومربع اـ لـ معا كنـ اـ بـ ضلع الخمس و بـ حـ ضلع السادس و اـ لـ ضلع المعشر فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نـ

واستبان منه ان العود الخارج من مركزي دائرة اى وتر يحسبها كعود  
 ح ط يساوي نصف وتر المسدس والمعشر معا الواقعين في تلك الدائرة  
 وهذا هو الشكل الاول من المقالة الرابعة عشر من اصلي الثابت والحجاج  
 وذلك لان  $\overline{AA}$  اذا كان علي استقامته ح  $\overline{A}$  كان الخط الحاصل منهما معشرا علي  
 نسبة ذات وسط وطرفين وكان قسمه الاطول ح  $\overline{A}$  بالشكل المتقدم فاذا  
 فصلنا ح  $\overline{A}$  مساويا لوتر  $\overline{AA}$  بالشكل الثالث من الاول كان خط ح ط  
 معشرا علي وسط وطرفين وقسمه الاطول ح  $\overline{A}$  باستبانة الشكل المتقدم  
 فنقطة ق لا يقع علي نقطة ط والا لكان سطح ح  $\overline{A}$  في  $\overline{A}$  كربع ح  $\overline{A}$  اعني  
 مربع عمود ح ط باستبانة الشكل السادس عشر من الخامسة فاذا اخرجنا  
 ح  $\overline{A}$  الي المحيط علي استقامته ينتهي الي نقطة د منه ونصل  $\overline{AD}$  بخط مستقيم  
 فتكون زاوية د  $\overline{AA}$  قائمة بالشكل الثلاثين من الثالثة فيكون سطح د  $\overline{AA}$  الذي  
 هو ضعف ح  $\overline{A}$  في  $\overline{A}$  كربع  $\overline{AA}$  المساوي لخط ح  $\overline{A}$  وكان سطح ح  $\overline{A}$  في  $\overline{A}$   
 كربع ح  $\overline{A}$  هذا خلف فنقطة ق تقع بين نقطتي ح ط فيكون سطح د  $\overline{AA}$   
 الذي هو ضعف خط ح  $\overline{A}$  في  $\overline{A}$  كسطح ح  $\overline{A}$  في  $\overline{A}$  فيكون خط  $\overline{A}$   
 باستبانة الشكل الاول من السادسة فخط  $\overline{A}$  فخط ط ق فيكون ضلعا  
 $\overline{A}$  ط معا كخطي ح  $\overline{A}$  ق ط اعني عمود ح ط يساوي ضلعي وتر المسدس  
 والمعشر معا . او نقول بوجه آخر فلان مربع اح كربعي  $\overline{A}$  ط ح ط  
 ومربع  $\overline{AA}$  كربعي  $\overline{A}$  ط  $\overline{A}$  بالشكل السابع والاربعين من الاول و  $\overline{AA}$  اعظم  
 من  $\overline{A}$  ط الاصغر من ح ط فنصل منه ما يساوي  $\overline{A}$  ط وهو ق ط بالشكل  
 الثالث من الاول ونصل  $\overline{AQ}$  بخط مستقيم فتكون زاويتا  $\overline{A}$  ط  $\overline{AQ}$  ط  
 متساويتين

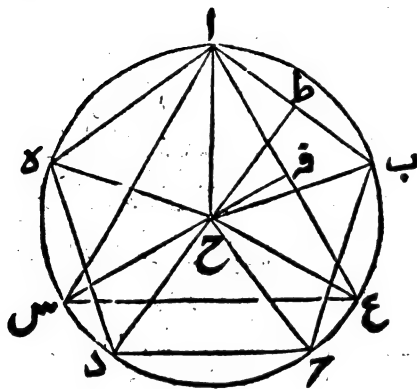
\_\_\_\_\_

وَأَسْتَبَانَةٌ ثَالِثَةٌ وَهِيَ إِذَا رَسَمْنَا فِي دَائِرَةِ أَبْ حَ مِثْلَثٍ أَعَسَ مِثْسَاوِي  
الِاضْلَاعِ بِأَسْتَبَانَةِ الشَّكْلِ الْخَامِسَ عَشَرَ مِنَ الرَّابِعَةِ وَوَصَلَ بَيْنَ نَقْطَةِ  
حَ الْمَرْكَزِيِّينَ كُلِّ وَاحِدَةٍ مِنْ نَقْطَةِ زَوَايَا الْمِثْلِثِ وَالْخَمْسَ بِخَطٍ مُسْتَقِيمٍ  
يَحْدُثُ فِي الْخَمْسِ خَمْسَةُ مِثْلِثَاتٍ مِثْسَاوِيَّاتٍ بِأَسْتَبَانَةِ الشَّكْلِ الثَّانِي مِنَ  
الرَّابِعَةِ وَفِي الْمِثْلِثِ ثَلَاثَةُ مِثْلِثَاتٍ مِثْسَاوِيَّاتٍ بِالشَّكْلِ الثَّامِنِ وَبِالشَّكْلِ  
الرَّابِعِ مِنَ الْأَوَّلِيِّ لِمِثْسَاوِيٍّ اضْلَاعِهَا الْمُتَنَظَّرَةِ وَنَخْرُجُ مِنْ نَقْطَةِ حَ إِلَى  
ضَلْعٍ

## الثالثة عشر

١٤٦

ضلع  $\overline{AC}$  عمود  $\overline{CF}$  بالشكل الثاني عشر من الاول فسطح عمود  $\overline{CH}$  في  $\overline{AP}$  يساوي مثلث  $\overline{AB}$  وسط عمود  $\overline{CF}$  في  $\overline{AQ}$  يساوي مثلث  $\overline{AC}$  باستبانة الشكل الثالث عشر من الثانية فسطح عمود  $\overline{CH}$  في  $\overline{AB}$  يساوي ضعف مثلث  $\overline{AB}$  وسط عمود  $\overline{CF}$  في  $\overline{AC}$  يساوي ضعف مثلث  $\overline{AC}$  فستون



مثلا مثلث  $\overline{AB}$  يساوي اثني عشر مثلا لخمس  $\overline{AB}$  حدة لان الخمس ينقسم الي خمس مثلثات متساويات فسطح عمود  $\overline{CH}$  في ضلع  $\overline{AB}$  ثلثون مرة يساوي ستين مثلا لمثلث  $\overline{AB}$  وهي تساوي اثني عشر مثلا لخمس  $\overline{AB}$  حدة وستون مثلا لمثلث  $\overline{AC}$  يساوي عشرين مثلا لمثلث  $\overline{AC}$  حدة منقسم الي ثلاثة امثال مثلث  $\overline{AC}$  فسطح عمود  $\overline{CH}$  في  $\overline{AC}$  ثلثون مرة يساوي ستين

مثلا لمثلث  $\overline{AC}$  وهي تساوي عشرين مثلا لمثلث  $\overline{AC}$  حدة ومن اول الاستبانة الي ههنا هو تقرير الشكل الرابع والخامس من المقالة الرابعة عشر من اصلي الثابت والحاج ولان نسبة الاضعاف اذا كانت متساوية كنسبة الاجزاء بالشكل الخامس عشر من الخامسة تكون نسبة اثني عشر مثلا لخمس  $\overline{AB}$  حدة الي عشرين مثلا لمثلث  $\overline{AC}$  حدة كنسبة مثلث  $\overline{AB}$  الي مثلا

واستبانة رابعة وهي انه اذا كان مجسمان يحيط باحدهما اثنا عشر مجسما متساويات وبالاخر عشرون مثلثات متساويات وكانت الدائرة التي تحيط بالخمس مساوية للدائرة التي تحيط بالمثلث فان سطح ذي الاثني عشر قاعدة الي سطح ذي العشرين قاعدة كنسبة مثلث من المثلثات الي ينقسم اليها بخمس ذي الاثني عشر قاعدة الي مثلث من المثلثات التي ينقسم اليها مثلث ذي العشرين قاعدة بل تكون كنسبة مثلث دال الي بخمس هذا علي التبدل

### مقدمة

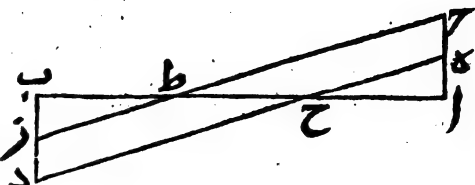
كل خط مستقيم محدود لنا ان نقسمه

ثلاثة اقسام متساوية

ليكن الخط  $\overline{AB}$  فنخرج من نقطتي  $\overline{AB}$  عمودي  $\overline{AD}$  علي خط  $\overline{AB}$  احدها في



في جهة من خط آ ب والآخري في جهة أخرى منه بالشكل الحادي عشر  
من الأولي وننصف عمود آ ح على  
نقطة ع بالشكل العاشر من  
الأولي ونجعل عمود ب د مساويا  
لعمود آ ح بالشكل الثالث من  
الأولي وننصف عمود ب د على



نقطة ز بالشكل العاشر من الاولي ونصل بين كل واحدة من نقطتي د دز  
بخط مستقيم فيقسمان ا ب علي نقطتي ح ط بثلاثة اقسام متساوية .  
برهانه فلان كلا من زاويتي ا ب د المتقابلتان قائمة وعمودا ح ا ب د  
متساويان فحده يساوي دز فخطاه د دز متساويان ومتوازيان بالشكل  
الثالث والثلاثين من الاولي ولان قاعدتي ح ط ه ح متوازيتان تكون  
نسبة ا ه الي د ه كنسبة ا ح الي ح ط بالشكل الثاني من السادسة لكن ا ه  
يساوي د ه و ا ح يساوي ح ط وبمثله نبين ان خط ب ط يساوي خط  
ط ح فخطوط ا ح ح ط ط ب متساوية وان اردنا ان نقسم خط ا ب باربعة  
اقسام متساوية فينقسم عمود ا ح بثلاثة اقسام متساوية ثم نقسم عمود  
ب د بثلاثة اقسام متساوية كما قسمنا ا ح ونبين بمثل ما بينا انقسام خط  
ا ب باربعة اقسام متساوية وان اردنا ان نقسم ا ب بخمسة اقسام متساوية  
نقسم كل واحد من العمودين باربعة اقسام متساوية وساوي بعضها  
بعضا ثم تبين بمثل ما بينا الانقسام وعلي هذا القياس ان اردنا ان نقسمه  
بسته اقسام او اكثر وذلك ما اردنا ان نبين

12

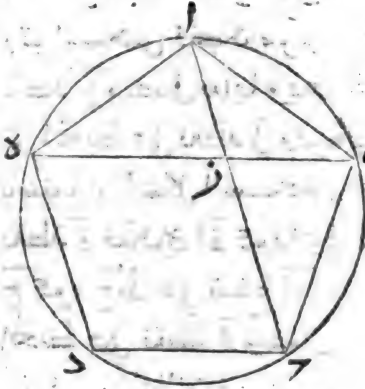
كل مخمس متساوي الاضلاع يقع في دائرة فان  
اي وترين من اوتار زواياه يتقاطعان فانهما  
يتقاسمان على نسبة ذات وسط وطرفين والقسم  
الاطول من كل منهما يساوي ضلع المخمس \*

فنرسم في دائرة  $\overline{AB}$  محس  $\overline{AB}$  حده بالشكل الحادي عشر من الرابعة ونخرج وتري  $\overline{B}$   $\overline{A}$  فيقع كل منهما في دائرة  $\overline{AB}$  بالشكل الثاني من الثالثة فيبتقاطعا فليبتقاطعا علي نقطة  $\overline{A}$  فاقول ان كل واحد من وتري  $\overline{A}$   $\overline{B}$  مقسوم بنقطة  $\overline{A}$  علي نسبة ذات وسط وطرفين والقسم الاطول من كل منهما يساوي ضلع محس  $\overline{AB}$  حده برهانه فلان قوس  $\overline{AB}$  كقوس  $\overline{B}$   $\overline{A}$  فزاوية

## الثالث عشر

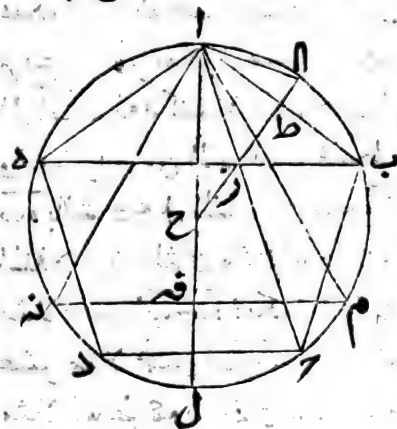
١٠٨

فزاوية  $\overline{ب\alpha\gamma}$  زاوية  $\overline{أ\alpha\beta}$  بالشكل الحادي والعشرين من السادسة وضع  
 $\overline{أ\beta}$  كضلع  $\overline{أ\alpha}$  وزاوية  $\overline{أ\alpha\beta}$  زاوية  $\overline{أ\alpha\gamma}$  بالشكل الخامس من الأولي  
 فزاويتا  $\overline{أ\alpha\beta}$  و  $\overline{أ\alpha\gamma}$  متساويتان فهما  
 ضعف زاوية  $\overline{ب\alpha\gamma}$  وزاوية  $\overline{أ\alpha\gamma}$  زاوية  
 $\overline{أ\alpha\beta}$  زاوية  $\overline{أ\alpha\gamma}$  زاوية  $\overline{أ\alpha\beta}$  زاوية  $\overline{أ\alpha\gamma}$  زاوية  
 الأولي فزاوية  $\overline{أ\alpha\gamma}$  ضعف زاوية  $\overline{ب\alpha\gamma}$  زاوية  
 وقوس  $\overline{أ\alpha\gamma}$  ضعف قوس  $\overline{ب\alpha\gamma}$  فزاوية  
 $\overline{أ\alpha\gamma}$  ضعف زاوية  $\overline{ب\alpha\gamma}$  لان نسبة  
 القوس الى القوس كنسبة الزاوية الى  
 الزاوية بالشكل الثاني والثلاثين من  
 السادسة فزاويتا  $\overline{أ\alpha\gamma}$  و  $\overline{أ\alpha\beta}$  متساويتان



فضلع  $\overline{ز\alpha}$  كضلع  $\overline{أ\alpha}$  بالشكل السادس من الأولي ولان زوايا كل مثلث  
 كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الأولي فزاوية  $\overline{ب\alpha\alpha}$  من مثلث  $\overline{أ\alpha\beta}$   
 كزاوية  $\overline{أ\alpha\beta}$  من مثلث  $\overline{أ\alpha\gamma}$  فزاوية  $\overline{أ\alpha\beta}$  زاوية  $\overline{أ\alpha\gamma}$  فزاوية  $\overline{أ\alpha\beta}$  زاوية  
 ولان ضلع  $\overline{ز\alpha}$  كضلع  $\overline{أ\alpha}$  فاضلاع  $\overline{أ\alpha\beta}$  و  $\overline{أ\alpha\gamma}$  متساوية فنسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ز\alpha}$   
 كنسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{أ\alpha}$  بالشكل التاسع من الخامسة وبالشكل الرابع من السادسة  
 نسبة  $\overline{أ\alpha}$  الى  $\overline{ب\alpha}$  كنسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{أ\alpha}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
 نسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ز\alpha}$  كنسبة  $\overline{أ\alpha}$  الى  $\overline{ب\alpha}$  ونسبة  $\overline{ز\alpha}$  الى  $\overline{ب\alpha}$  كنسبة  $\overline{أ\alpha}$  الى  $\overline{ب\alpha}$   
 بالشكل التاسع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
 $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ز\alpha}$  كنسبة  $\overline{ز\alpha}$  الى  $\overline{ب\alpha}$  فوتر  $\overline{ب\alpha}$  انقسم بنقطة  $\overline{ز\alpha}$  على نسبة ذات وسط  
 وطرفين وقسمه الاطول و  $\overline{ز\alpha}$  مساويا لضعف  $\overline{ب\alpha}$  ضلع الخمس فالحكم ثابت  
 وذلك ما اردنا ان نبين

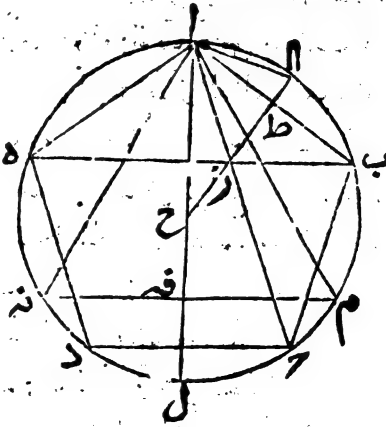
واستبان منه ان نسبة وتر زاوية الخمس المتساوي الاضلاع الواقع  
 في اي دائرة الى ضلع المثلث المتساوي الاضلاع الواقع في تلك



الدائرة او في دائرة تساويها كنسبة  
 اثني عشر مثلا لسطح الخمس الى عشرين  
 مثلا لسطح المثلث وهذا هو الشكل  
 السادس من المقالة الرابعة عشر من  
 اصلي الثابت والحاج وانما يتم هذا  
 ابعده ما نذكر في استبانة الشكل  
 العشرين ان الخمس ذي الاثني عشر  
 ومثلث ذي العشرين اللذين  
 يقعان في كرة يحيط بها دايرتان

متساويتان لانه قد بين في هذا الشكل ان وتر زاوية الخمس المتساوي  
 الاضلاع الواقع في اي دائرة اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان  
 قسمه

قسمه الاطول مساويا لضلع الخمس وتبين في الشكل السابع ان ضلعي  
المسدس والمعشر اذا انصل احدهما على استقامة الآخر كان الخط  
الحاصل منهما مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين ويكون قسمه الاطول  
وتر المسدس فنجد مركز دائرة  $\overline{اب}$  بالشكل الاول من الثالثة وليكن  
نقطة  $\overline{ح}$  ونصل بينها وبين نقطة  $\overline{آ}$  بخط مستقيم ونخرجه على استقامته  
الى المحيط على نقطة  $\overline{ل}$  ونرسم قبهامثلث  $\overline{امنه}$  المتساوي الاضلاع  
باستبانة الشكل السادس عشر من الرابعة فضلع  $\overline{منه}$  يقطع القطر على  
نقطة  $\overline{فم}$  فيكون  $\overline{امه}$  عمودا على  $\overline{منه}$  باستبانة الشكل الثامن ونخرج من نقطة  
 $\overline{ح}$  عمود  $\overline{حط}$  على ضلع  $\overline{اب}$  بالشكل الثاني عشر من الاولى ونخرجه الى  
المحيط على نقطة  $\overline{آ}$  ونصل  $\overline{آح}$  بخط مستقيم فيقع في الدائرة بالشكل  
الثاني من الثالثة فعود  $\overline{حط}$  بنصف وتر  $\overline{اب}$  بالشكل الثالث من الثالثة



وقوس  $\overline{اب}$  بالشكل التاسع والعشرين  
من الثالثة على نقطة  $\overline{آ}$  فالضلع المعشر  
وقد تبين في استبانة الشكل التاسع  
والعشرين من السادسة ان جميع  
الخطوط المقسومة على نسبة ذات  
وسط وطرفين المعشر مقسومة على  
نسبة واحدة فتكون نسبة الخط الى  
الخط كنسبة قسمه للاطول وللصغير  
الى الاصغر على الولاء فاذا قسم عمود  
 $\overline{حط}$  على نسبة ذات وسيط وطرفين

بالشكل التاسع والعشرين من السادسة كانت نسبة  $\overline{الاج}$  اذا كان خطا  
واحدا الى عمود  $\overline{حط}$  كنسبة  $\overline{ح}$  الى القسم الاطول من عمود  $\overline{حط}$  لكن  $\overline{الاج}$   
اذا كان خطا واحدا كان ضعف عمود  $\overline{حط}$  باستبانة الشكل المتقدم  
فيكون  $\overline{اج}$  ضعف القسم الاطول من عمود  $\overline{حط}$  فيكون القسم الاطول منه  
ربع القطر فيكون مساويا لعمود  $\overline{حف}$  فتكون نسبة  $\overline{ببه}$  وتر زاوية الخمس  
الى  $\overline{اب}$  ضلعه كنسبة عمود  $\overline{حط}$  الى عمود  $\overline{حف}$  باستبانة الشكل التاسع  
والعشرين من السادسة فسطح عمود  $\overline{حط}$  في ضلع  $\overline{اب}$  كسطح عمود  $\overline{حف}$  في  
 $\overline{ببه}$  بالشكل الثامن عشر من السادسة وقد تبين في استبانة الشكل  
المتقدم ان ثلثين مثلا لسطح عمود  $\overline{حط}$  في ضلع الخمس يساوي اثني عشر  
مثلا لخمس  $\overline{اب}$  حده فيكون ثلثين مثلا لسطح عمود  $\overline{حف}$  في  $\overline{ببه}$  يساوي اثني  
عشر مثلا لخمس  $\overline{اب}$  حده وقد تبين في الشكل المتقدم ايضا ان ثلثين  
مثلا لسطح عمود  $\overline{حف}$  في  $\overline{منه}$  يساوي عشرين مثلا لسطح مثلث  $\overline{امنه}$  وكل  
خط ضرب في خطين فنسبة الخطين كنسبة السطحين الخارجين من ضرب  
ذلك الخط في الخطين باستبانة الشكل الاول من السادسة فتكون نسبة  
خط



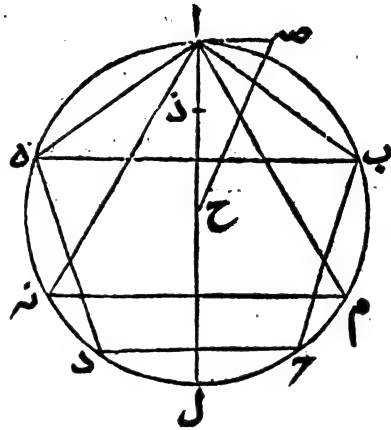
خط  $\overline{ب\delta}$  وتر زاوية الخمس الى خط  $\overline{م\delta}$  ضلع المثلث المتساوي الاضلاع كنسبة سطح عمود  $\overline{ح\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  الى سطح عمود  $\overline{ح\delta}$  في  $\overline{م\delta}$  ونسبة الاضلاع اذا كانت متساوية العدد كنسبة الاجزاء بالشكل الثامن عشر من الخامسة فتكون نسبة ثلثين مثلا لسطح عمود  $\overline{ح\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  المساوية لاثني عشر مثلا لسطح خمس  $\overline{اب}$  حده الى مثلا لسطح عمود  $\overline{ح\delta}$  في ضلع  $\overline{م\delta}$  المساوية لعشرين مثلا لمثلث  $\overline{ام\delta}$  كنسبة  $\overline{ب\delta}$  الى  $\overline{م\delta}$  واستبانة ثابته ان النسبة سواء كان المثلث المتساوي الاضلاع واقعا في دائرة مخمس او في دائرة تساويها واقول في بيان هذا المطلوب بوجه اخر وهو الوجه هو الشكل التاسع والثامن من المقالة الرابعة عشر من اصلي الثابت والحجاج فلان وتري  $\overline{بل}$   $\overline{ال}$  متساويان تكون زاويتا  $\overline{باس\delta}$   $\overline{واس\delta}$  متساويتين بالشكل السادس والعشرين من الثالثة فضلا



السادس والعشرين من الثالثة فضلا  $\overline{اب\delta}$  وزاوية  $\overline{باس\delta}$  تساوي ضلعي  $\overline{اس\delta}$  وزاوية  $\overline{واس\delta}$  فبالشكل الرابع من الاولى قاعدة  $\overline{ب\delta}$  كقاعدة  $\overline{س\delta}$  ونقسم  $\overline{ب\delta}$  بثلاثة اقسام متساوية بالمقدمة المذكورة قبل هذا الشكل وليكن احد اقسامه  $\overline{ب\epsilon}$  فيكون خط  $\overline{د\epsilon}$  خمسة اسداس  $\overline{ب\delta}$  فيكون  $\overline{د\delta}$  مثل ونصف  $\overline{س\delta}$  ولان  $\overline{ح\delta}$  مربع القطر فيكون  $\overline{اق}$  مثل ونصف  $\overline{اح}$  فنسبة  $\overline{اق}$  الى  $\overline{اح}$  كنسبة  $\overline{د\delta}$  الى  $\overline{س\delta}$  فبالشكل الخامس عشر من السادسة سطح  $\overline{اق}$  في  $\overline{س\delta}$  كسطح  $\overline{د\delta}$  في  $\overline{اح}$  يساوي ضعف مثلث  $\overline{اد\epsilon}$  و  $\overline{ح\delta}$  مثل نصف  $\overline{اح}$  فسطح  $\overline{د\delta}$  في  $\overline{ح\delta}$  يساوي مثلث  $\overline{اد\epsilon}$  فاذا اضفنا الى سطح  $\overline{د\delta}$  في  $\overline{اح}$  يصير المجموع مساويا لثلاثة امثال مثلث  $\overline{اد\epsilon}$  فاذا اضفنا اليه سطح  $\overline{اق}$  في  $\overline{س\delta}$  المساوي لسطح  $\overline{د\delta}$  في  $\overline{اح}$  يكون المجموع مساويا لسطح خمس  $\overline{اب}$  حده ان كل مخمس متساوي الاضلاع ينقسم الى خمس مثلثات متساويات وسطح  $\overline{اق}$   $\overline{د\delta}$   $\overline{س\delta}$  يساوي سطح  $\overline{اق}$  في  $\overline{د\epsilon}$  بالشكل الاول من الثانية فثلثة امرباع قطر  $\overline{ال}$  في خمسة اسداس  $\overline{ب\delta}$  وتر زاوية الخمس يساوي مخمس  $\overline{اب}$  حده فسطح  $\overline{اب}$  في اثني عشر مثلا لخط  $\overline{د\epsilon}$  يساوي اثني عشر مثلا لمخمس  $\overline{اب}$  حده وسطح  $\overline{اق}$  في اثني عشر مثلا لخط  $\overline{د\epsilon}$  يساوي سطح  $\overline{اق}$  في عشرة امثال سطح  $\overline{اق}$  في  $\overline{ب\delta}$  يساوي اثني عشر مثلا لمخمس  $\overline{اب}$  حده وسطح  $\overline{اق}$  في  $\overline{م\delta}$  ضعف مثلث  $\overline{ام\delta}$  فسطح  $\overline{اق}$  في عشرة امثال  $\overline{م\delta}$  يساوي مثلا لمثلث  $\overline{ام\delta}$  فنسبة  $\overline{ب\delta}$  الى  $\overline{م\delta}$  كنسبة اثني عشر مثلا لسطح خمس  $\overline{اب}$  حده الى عشرين مثلا لمثلث  $\overline{ام\delta}$   $\overline{واس\delta}$   $\overline{واس\delta}$

واستبانة

وإستبانة الثالثة وفي أن نسبة كل وتر زاوية الخمس المتساوي الاضلاع الواقع في أي دائرة إلى ضلع أي مثلث متساوي الاضلاع الواقع في تلك الدائرة وفي أي دائرة تساويها كنسبة الخط القوي على الخط المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين وعلى قسمه الاعظم إلى الخط القوي على المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين وعلى قسمه الاصغر فنقسم نصف قطر آح على نسبة ذات وسط



وطرفين بالشكل التاسع والعشرين من السادسة وليكن قسمه الاعظم حذ والاصغر آد ولأن آح ضلع المسدس باستبانة الشكل الحادي عشر من الرابعه فيكون حذ ضلع المعشر باستبانة الشكل السابع فاقول أن نسبة بـه وتر زاوية الخمس إلى آم ضلع المثلث المتساوي الاضلاع كنسبة الخط القوي على آح حذ معا إلى الخط القوي آح آد

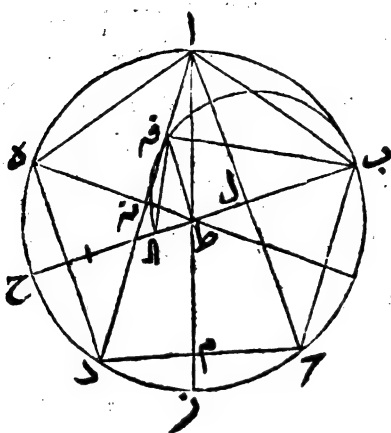
معا فنخرج من نقطة آ على خط آح عموداً صـ بالشكل الحادي عشر من الاولي فيقع خارج دائرة أبـ بالشكل الخامس عشر من الثالثة ونفصل منه صـ مساوياً خط آد بالشكل الثالث من الاولي ونصل بين نقطتي صـ حـ بخط مستقيم فلأن مربع آم ثلاثة امثال آح بالشكل الثامن ومربع حـ صـ يساوي مربعي آح صـ بالشكل السابع والامر يعين من الاولي وأصـ يساوي آد فمربع حـ صـ يساوي مربعي آح آد معا وهما يساويان ثلاثة امثال مربع حذ فربع حـ صـ يساوي ثلاثة امثال مربع حذ ولأن نسبة آم إلى حـ مثناة كنسبة مربع آم إلى مربع حـ صـ بالشكل الثامن عشر من السادسة ونسبه الاضعاف اذا كانت متساوية كنسبة الاجزاء بالشكل الخامس عشر من الخامسة ومربع آم ثلاثة امثال مربع آح ومربع حـ صـ ثلاثة امثال مربع حذ فبالتبديل نسبة مربع آح إلى حذ كنسبة مربع آم إلى مربع حـ صـ فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة آم إلى حـ مثناة كنسبة مربع آم إلى مربع آح إلى حـ ونسبة آح إلى حذ مثناة كنسبة مربع آح إلى مربع حذ بالشكل الثامن عشر من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة آم إلى حـ مثناة كنسبة آح إلى حذ مثناة فنسبة آم إلى حـ كنسبة آح إلى حذ ولأن وتر زاوية الخمس اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان قسمه الاطول ضلع الخمس فنسبة بـه إلى بـأ كنسبة آح إلى حذ باستبانة الشكل التاسع والعشرين من السادسة فنسبة بـه إلى بـأ كنسبة آم إلى حـ صـ فبالابدال بالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة بـه إلى آم كنسبة بـأ إلى حـ صـ لكن بـأ يقوي على آح ضلع المسدس وعلى

وعلى ذلك ضلع المثلث معاً بالشكل المتقدم وحده يقوى على أن يثبت  
فنسبة  $\text{أب} : \text{بج}$  وترها في المثلث المتساوي الاضلاع الواقع في تلك الدائرة  
كسببة الخط القوي على الخط المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين  
وعلى قسمة الاضلاع على الخط القوي على ذلك الخط المقسوم وعلى قسمة  
الاصغر معاً ولو كان المثلث المتساوي الاضلاع الذي هو مثلث  $\text{أم}$  نه  
واقعا في دائرة تساوي دائرة  $\text{أب} : \text{بج}$  لكانت النسبة بحالها فالمطلوب  
اصل

يب

ضلع كل مثلث متساوي الاضلاع نرسم في اي  
دائرة قطرها منطوق فانه اصغر

نرسم مثلث  $\text{أب ج}$  في دائرة  $\text{أب ج د}$  التي قطرها منطوق فاقول ان كل  
واحد من اضلاع مثلث  $\text{أب ج د}$  اصغر برهانه نجد مركز الدائرة  
بالشكل الاول من الثالثة ولتكن نقطة  $\text{ط}$  ونصل بينها وبين كل واحدة  
من نقطتي  $\text{أب ج}$  بخط مستقيم ونخرجهما على استقامتهما الى المحيط فليبتدئا



أط الى  $\text{ز}$  وبط الى  $\text{ح}$  ونصل بين  
نقطتي  $\text{أ ح}$  بخط مستقيم فيقع في  
دائرة  $\text{أب ج}$  بالشكل الثاني من الثالثة  
فيقع قطر  $\text{ب ج}$  على نقطة  $\text{ل}$  ولان  
قوسي  $\text{أ ب ج}$  كقوسي  $\text{أ ه د}$  فيكون  
قوسا  $\text{أ ز د}$  متساويين لان كل  
واحدة من قوسي  $\text{أ ب ج}$  زاوية نصف  
دائرة وبمثلها تبين ان قوسي  $\text{ه ح د ج}$   
متساويان فزاويتا  $\text{أ ب ل}$  و  
متساويتان بالشكل السادس

والعشرين من الثالثة فضلعا  $\text{أ ب ل}$  والزاوية التي بينهما تساوي ضلعي  
 $\text{ب ج ل}$  والزاوية التي بينهما في الشكل الرابع من الاولى زاوية  $\text{ب ل ج}$   
كزاوية  $\text{أ ب ل}$  فكل منهما قائمة وكذلك كل من زاويتي  $\text{أ ل ط}$  و  $\text{ح ل ط}$  بالشكل  
الثالث عشر من الاولى واذا وصلنا بين نقطة  $\text{أ ه د}$  بخط مستقيم تبين  
بمثل ما بينا ان كل واحدة من الزوايا التي عند نقطة  $\text{ه}$  قائمة وننصف  
نصف قطر  $\text{ط ح}$  وننصف نصف الشكل العاشر من الاولى وليكن هو  
 $\text{ط ل و}$  لربع  $\text{ط ح}$  فهو يساوي ربع  $\text{أط}$  فلان زاويتي  $\text{أ ل ط}$  و  $\text{أم ح}$  من  
مثلثي  $\text{أ ل ط}$  و  $\text{أم ح}$  قائمتان وزاوية  $\text{ل أ ط}$  مشتركة بينهما وزوايا كل مثلث  
كقائمتين



المادة الخامسة: نسبة حرم الى ليط كنيسة

422



## الثالثة عشر

١٥٠

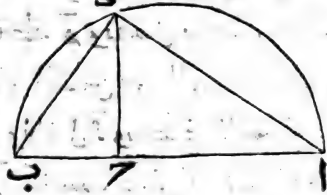
كنسبة لـ  $\alpha$  الى  $\alpha$  مثناة بالشكل المحادي عشر من الخامسة فنسبة الوسيط  
الى  $\alpha$  كنسبة لـ  $\alpha$  الى  $\alpha$  فلـ  $\alpha$  يساوي الوسيط بالشكل التاسع من الخامسة  
فخط لـ  $\alpha$  الوسيط في النسبة بين خطي بـ  $\alpha$  و  $\alpha$  ونسبة مربع بـ  $\alpha$  الى مربع  
لـ  $\alpha$  مثناة بالشكل الثامن عشر من السادسة ونسبة لـ  $\alpha$  الى  $\alpha$  مثناة كنسبة  
بـ  $\alpha$  الى لـ  $\alpha$  مثناة فبالشكل المحادي عشر من الخامسة نسبة مربع بـ  $\alpha$   
الى مربع لـ  $\alpha$  كنسبة لـ  $\alpha$  الى  $\alpha$  بالشكل المحادي عشر من الخامسة لكن  
مربع لـ  $\alpha$  خمسة امثال مربع  $\alpha$  فمربع بـ  $\alpha$  خمسة امثال مربع لـ  $\alpha$  فنسبة  
مربع بـ  $\alpha$  الى مربع لـ  $\alpha$  كنسبة خمسة الى الواحد فنسبة مربع بـ  $\alpha$  الى  
مربع لـ  $\alpha$  كنسبة غير مربعين فبالشكل التاسع من العاشرة خط بـ  $\alpha$   
يشارك لـ  $\alpha$  في القوة ويباينه في الطول وبـ  $\alpha$  منطلق لانه يشاركه قطر  
بـ  $\alpha$  والمنطلق باستبانة الشكل العاشر من العاشرة فلـ  $\alpha$  اصم نصف بـ  $\alpha$   
بالشكل العاشر من الاولي ونرسم عليه نصف دائرة بـ  $\alpha$  ونخرج من  
نقطة ط عمود طـ  $\alpha$  علي بـ  $\alpha$  بالشكل المحادي عشر من الاولي ونخرجه  
علي امتدائه الي ان ينتهي الي المحيط علي نقطة ق ونصل بينها وبين كل  
من نقطتي بـ  $\alpha$  بخط مستقيم فباستبانة الشكل الثامن من السادسة نسبة  
مربع بـ  $\alpha$  الى مربع لـ  $\alpha$  كنسبة بـ  $\alpha$  الى  $\alpha$  ولان لـ  $\alpha$  وسط في النسبة بين  
بـ  $\alpha$  و  $\alpha$  تكون نسبة مربع بـ  $\alpha$  الى مربع لـ  $\alpha$  كنسبة بـ  $\alpha$  الى  $\alpha$  فيكون  
مربع لـ  $\alpha$  اربع لـ  $\alpha$  بالشكل السابع من الخامسة فيكون لـ  $\alpha$  يساوي لـ  $\alpha$   
فبـ  $\alpha$  يقوي علي لـ  $\alpha$  اعني لـ  $\alpha$  بمربع خط بـ  $\alpha$  بالشكل السابع والاربعين  
من الاولي وكانت نسبة بـ  $\alpha$  الى  $\alpha$  كنسبة الخمسة الى الواحد فبالقلب  
نسبة بـ  $\alpha$  الى بـ  $\alpha$  كنسبة الخمسة الى الاربعة وهما عددان غير مربعين  
ونسبة مربع بـ  $\alpha$  الى مربع بـ  $\alpha$  كنسبة بـ  $\alpha$  الى بـ  $\alpha$  فبـ  $\alpha$  يشارك بـ  $\alpha$   
في القوة ويباينه في الطول بالشكل التاسع من العاشرة فبـ  $\alpha$  يقوي علي  
لـ  $\alpha$  بمربع خط يباينه فبـ  $\alpha$  المنفصل الرابع ومربع بـ  $\alpha$  يساوي سطح بـ  $\alpha$   
المنطلق في بـ  $\alpha$  المنفصل الرابع فيكون بـ  $\alpha$  ضلع الخمس المتساوي الاضلاع  
الواقع في دائرة بـ  $\alpha$  اصغر بالشكل الواحد والعشرين من العاشرة  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل كرة مفروضة لنا ان نرسم فيها شكلا مجسما  
به اربع مثلثات متساويات الاضلاع علي اربع  
مربع قطر تلك الكرة مثل مربع ضلع من اضلاع

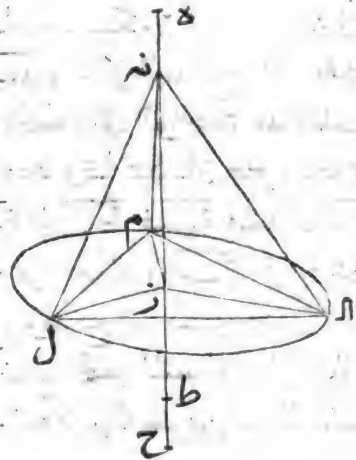
المثلثات

المثلثات المحيطة بالمخروط ومثل نصف مربعه  
ولنا ان نرسم ايضا في اي مخروط تحيط به اربع  
مثلثات متساويات الاضلاع شكلا مجسما ذا ثماني  
تواعد مثلثات متساويات الاضلاع

ليكن  $AB$  مساويا لقطر الكرة المفروضة فننصف  $AB$  بالشكل العاشر  
من الاولي ونرسم عليه نصف دائرة  $ADB$  ونقسم  $AB$  بثلاثة اقسام  
متساوية بالمقدمة المذكورة قبل الشكل الحادي عشر وليكن احد اقسامه  
 $BC$  ونخرج من نقطة  $C$  عمود  $CD$  على  $AB$  بالشكل الحادي عشر من الاولي  
ونخرجه الى ان ينتهي الى قوس  $ADB$  على



نقطة  $D$  ونصل بين نقطة  $D$  وبين كل  
واحدة من نقطتي  $A$   $B$  بخط مستقيم ولان  
نسبة  $AB$  الى  $BC$  كنسبة مربع  $AB$  الى  
مربع  $BC$  باستبانة الشكل الثامن من  
السادسة ونسبة  $AB$  الى  $BD$  مثناة كنسبة  
مربع  $AB$  الى مربع  $BD$  بالشكل الثامن عشر  
من السادسة فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة  $AB$  الى  $BC$  كنسبة  $AB$  الى  $BD$   
مثناة ولان نسبة  $AD$  الى  $DC$  كنسبة  $AB$   
الى  $BD$  باستبانة الشكل الثامن من السادسة  
فنسبة  $AD$  الى  $DC$  مثناة كنسبة  $AB$  الى  $BD$   
ونسبة مربع  $AD$  الى مربع  $DC$  كنسبة  $AD$  الى  
الى  $DC$  مثناة بالشكل الثامن عشر من  
السادسة فبالشكل الحادي عشر من



الخامسة نسبة  $AB$  الى  $BC$  كنسبة مربع  $AD$  الى مربع  $DC$  لكن  $AB$  ثلاثة  
امثال  $BC$  فمربع  $AD$  ثلاثة امثال مربع  $DC$  ونفرض نقطتي  $Z$   $A$  في سطح  
مستو ونصل بينهما بخط مستقيم ونخرجه في جهته الى غير النهاية  
ونفصل منه  $ZA$  مساويا لخط  $DC$  بالشكل الثالث من الاولي ونرسم على  
مركز  $Z$  ربع دائرة  $AM$  ونرسم فيها مثلث  $AM$  متساوي الاضلاع  
باستبانة الشكل السادس عشر من الرابعة ونصل بين نقطة  $Z$  وبين كل  
واحدة من نقطتي  $A$   $M$  ونخرج من نقطة  $Z$  على السطح المفروض عمود  
في السمك بالشكل الثاني عشر من الحادية عشر ونخرجه في جهته الى غير  
النهاية

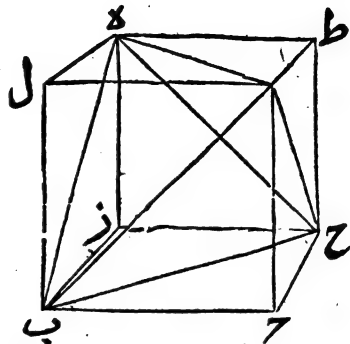
والثلث متساوية بالشكل الرابع من الاول لان اضلاع  $\triangle ABC$  متساوية



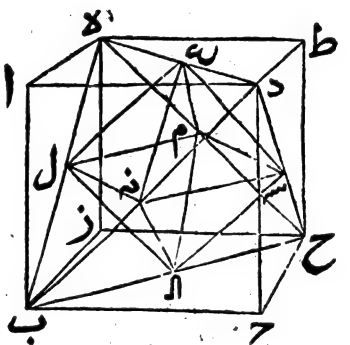
في جهته على استقامته الى غير النهاية ونفصل منه خط  $\overline{هـ ز}$  مساويا  
 لخط  $\overline{ب د}$  بالشكل الثالث من الاول ونرسم على  $\overline{هـ ز}$  مربع  $\overline{هـ ز ح ط}$  بالشكل  
 التاسع والاربعين من الاول ونخرج من نقطة  $\overline{هـ ز ح ط}$  على سطح  $\overline{هـ ز ط}$   
 اعمدة  $\overline{هـ ز ح ط}$   $\overline{هـ ز ط ل}$   $\overline{هـ ز ل ح}$  بالشكل الثاني عشر من الحادية عشر ونجعل كل  
 واحد من الاعمدة مساويا لصلع  $\overline{هـ ز}$  بالشكل الثالث من الاول ونصل  
 بين  $\overline{ك ل}$  واحدة من نقطتي  $\overline{س هـ}$   $\overline{ن هـ}$  وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{م ل}$  بخط  
 مستقيم فلان كل واحدة من زاويتي  $\overline{س هـ ز}$   $\overline{ن هـ ز}$  قائمة فهو  $\overline{س هـ}$   $\overline{ن هـ}$  يوازي  
 عمود  $\overline{هـ ز}$  بالشكل الثامن والعشرين من الاول وعمود  $\overline{س هـ}$   $\overline{ن هـ}$   $\overline{هـ ز}$  متساويان  
 فصلع  $\overline{هـ ز}$  يوازي ويساوي ضلع  $\overline{س هـ}$  بالشكل الثالث والثلاثين من الاول  
 فزاويتي  $\overline{هـ ز س}$   $\overline{هـ ز ن}$  قائمتان بالشكل التاسع والعشرين من الاول  
 فسطح  $\overline{هـ ز}$  مربع ومساو لمربع  $\overline{ز ط}$  لتساوي اضلاعهما وزواياهما وبمثله  
 تبين ان كل واحد من سطح  $\overline{هـ ل}$   $\overline{هـ ن}$   $\overline{هـ ح}$   $\overline{هـ ط}$  ومساو لمربع  $\overline{ز ط}$  ولان كل  
 واحدة من زاويتي  $\overline{س هـ ن}$   $\overline{ن هـ ح}$  ومثل  $\overline{هـ ز ح ط}$  ونل  $\overline{س هـ ح ط}$  ول  $\overline{س هـ م}$   
 $\overline{ط هـ}$  متساويان بالشكل العاشر من الحادية عشر وكل من زوايا مربع  $\overline{ز ط}$   
 قائمة فكل من زوايا سطح  $\overline{ل م}$  قائمة فالسطوح المحيطة بمجسم  $\overline{ز ل}$  مربعات  
 متساويات وكل متقابلتين منها متوازيتين بالشكل الرابع عشر من  
 الحادية عشر لان كل ضلع من اضلاعها عمود على سطحين متقابلتين منها  
 فمجسم  $\overline{ز ل}$  مكعب . ونصل بين نقطة  $\overline{ح}$  وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{هـ}$   
 $\overline{س هـ}$  بخط مستقيم فلان مربع  $\overline{س هـ ح}$  يساوي مربعي  $\overline{س هـ هـ}$   $\overline{هـ ح}$  بالشكل التاسع  
 والاربعين من الاول واضلاع  $\overline{هـ ز ح ط}$   $\overline{س هـ}$  متساوية فمربع  $\overline{س هـ ح}$  يساوي  
 ثلاثة امثال مربع  $\overline{هـ ز}$  و  $\overline{هـ ز}$  يساوي  $\overline{ب د}$  فمربع  $\overline{س هـ ح}$  يساوي ثلاثة امثال  
 مربع  $\overline{ب د}$  ولان نسبة مربع  $\overline{أ ب}$  الى مربع  $\overline{ب د}$  كنسبة  $\overline{أ ب}$  الى  $\overline{ب د}$  باستبانة  
 الشكل الثامن من السادسة وقطر  $\overline{أ ب}$  ثلاثة امثال  $\overline{ب د}$  فمربع  $\overline{أ ب}$   
 ثلاثة امثال مربع  $\overline{ب د}$  وكان مربع  $\overline{س هـ ح}$  ثلاثة امثال مربع  $\overline{ب د}$  فضع  
 $\overline{س هـ ح}$  يساوي قطر  $\overline{أ ب}$  فاذا نصفنا  $\overline{س هـ ح}$  بالشكل العاشر من الاول ورسمنا  
 عليه نصف دائرة ولتبثنا  $\overline{س هـ ح}$  وادرنا نصف الدائرة الى ان يعود الى  
 وضعه الاول من محيط نصف الدائرة المرسوم على ضلع  $\overline{س هـ ح}$  بنقطة  $\overline{هـ}$   
 لكون زاوية  $\overline{س هـ ح}$  قائمة والزوايا الواقعة في نصف الدائرة قائمة  
 بالشكل الثلاثين من الثالثة ولذلك يمر بنقطة  $\overline{م ل ط}$  وحدثت  
 كرة مساوية للكرة التي احاطت بالشكل الناري بل هي عنها لان  
 $\overline{س هـ ح}$  من اقطار تلك الكرة فقد رسمنا في الكرة المحيطة بالشكل  
 الناري مكعبا مربع نصف قطرها ثلاثة امثال مربع ضلع المكعب  
 فالحكم ثابت

واما

وأما أن نعمل في مكعب شكلا ناريًا فليكن المكعب مجسم بـ ط قاعدته  
مربع أب حـ والمربع المقابل الي سطح  
هـ ز حـ ط فنصل خطوط بـ حـ بـ هـ و حـ  
بـ دـ دـ حـ فيحدث شكل ناري يحيط  
به مثلثات بـ و حـ بـ دـ و دـ حـ و دـ حـ  
الاربعة واضلاعها اقطار المربعات  
المحيط بالمكعب وفيه متساوية فيكون  
المثلثات متساوية بالشكل الثامن  
من الاول



وأما أن لنا أن نرسم في مكعب ذا ثمان قواعد مثلثات متساوية  
الاضلاع فنقسم مكعب بـ ط ونرسم فيه شكلا ناريًا يحيط به مثلثات  
بـ و حـ بـ دـ و دـ حـ و دـ حـ الاربعة كما بينا وننصف كل واحد من اضلاع  
بـ حـ بـ هـ و حـ بـ دـ و دـ حـ بالشكل العاشر من الاول على نقط لـ م ن هـ  
سـ ونصل بين نقطة لـ وبين واحدة  
من نقط لـ م ن هـ سـ بخط مستقيم وبين  
نقطة عـ وبين كل واحدة من نقط لـ م ن  
هـ سـ بخط مستقيم وبين نقطة مـ وكل  
واحدة من نقط لـ سـ بخط مستقيم  
وبين نقطة سـ وبين نقطة نـ بخط  
مستقيم وبين نقطة لـ وبين نقطة نـ بخط  
مستقيم فيحدث في مجسم بـ حـ ود الناري



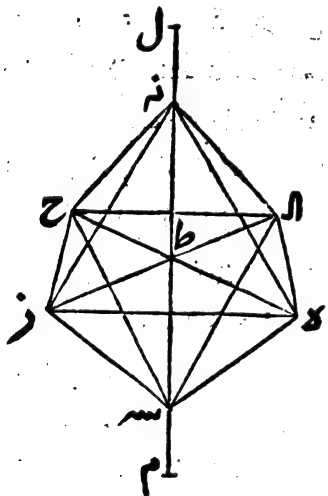
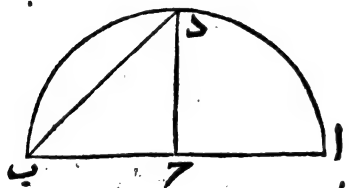
ذو ثماني قواعد بالشكل المتقدم فيكون قد رسمنا في مكعب بـ ط ذا  
ثمان قواعد متساوية متساوية الاضلاع وذلك ما اردنا ان نبين  
وهذا الشكل يلقب بالتراحي باعتبار ان كرة التراب مولفة من اجسام  
صغار جدا كل واحد منها مكعب  
واستبان منه ان مربع قطر الكرة المعول فيها يساوي ستة امثال مربع  
نصف قطر دائرة محيط ثماني مربع من المربعات المحيط بالمكعب لان  
مربع ضلع المربع يساوي ضعف مربع نصف قطر دائرة يحيط  
بالمربع باستبانة الشكل التاسع من الرابعة ومربع قطر الكرة ثلاثة امثال  
مربع ضلع اي مربع من المربعات المحيط بالمكعب كما تبين في هذا  
الشكل فمربع قطر الكرة يساوي ستة امثال مربع نصف قطر دائرة  
يحيط باي مربع من المربعات المحيط بالمكعب

يد

لنا ان نرسم في الكرة اليه احاطت بالشكل  
الناري

التخاري وفي اي كرة مفروضة شكلا ذا ثمانية  
قواعد مثلثات متساويات متساويات الاضلاع  
يكون مربع قطر الكرة ضعف مربع احد اضلاع  
المثلثات المحيط بذي ثمان قواعد . وان نرسم  
مكعبا في اي شكل ذي ثمان قواعد مثلثات  
متساويات الاضلاع \*

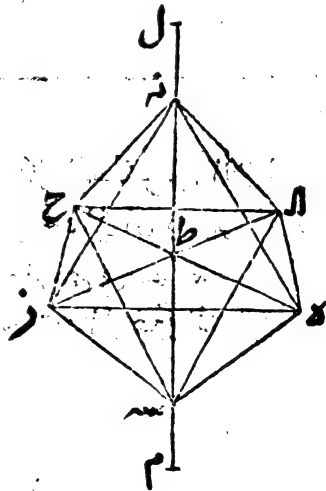
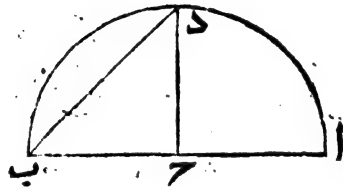
فبعث قطراب ونصفه علي نقطة بالشكل العاشر من الاولي ونرسم  
علي قطراب نصف دائرة ادب ونخرج عمود د الي ان ينتهي الي قوس  
ادب علي نقطة د ونصل ب د بخط مستقيم ونرسم في سطح مستو نقطتي ه  
ز ونصل بينهما بخط مستقيم ونخرج ه في جهته الي غير النهاية ونفصل  
منه ز مساويا لب د بالشكل الثالث





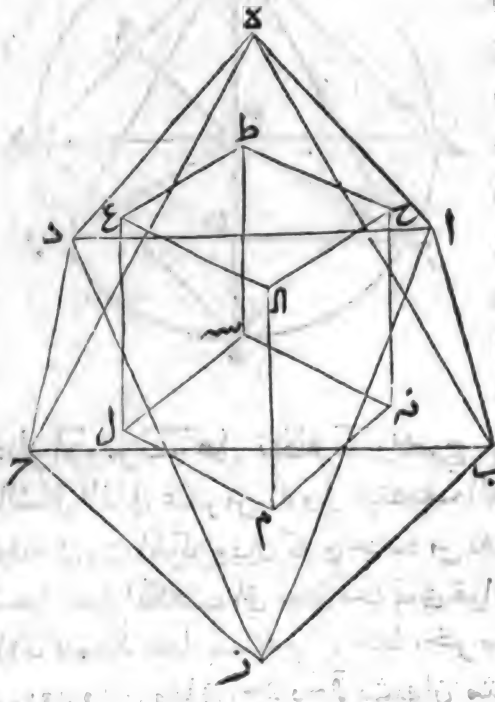
سه وبين كل واحدة من نقطه مزح الخط مستقيم فيحدث شكل مجسم  
يحيط به ثماني مثلثات فاقول انها متساويات الاضلاع فلان كلا من  
ضلعي طنه طسه يساوي احد خطوط طه طز طح طه ايسلوي ضعف  
مربع احد خطوط طه طز طح طه اومربع هز يساوي مربعي طز طه

بالشكل التاسع والاربعين من الاول  
ومربع نه يساوي مربعي طنه طه  
بالشكل التاسع والاربعين من  
الاولي وكل من مربعي طنه طه  
يساوي ضعف مربع طه فربعا مز  
نه متساويان فهما متساويان وبمثله  
تبين ان كل واحد من اضلاع نه انه  
نح سه لسه سه زسه يساوي احد  
اضلاع مربع مزح افاضلاع المثلثات  
الثمان القواعد متساوية فتكون تلك  
المثلثات متساوية بالشكل الثامن من  
الاولي ولان ضلعي طه طنه متساويان  
فزاويتان طه نه طنه متساويتان  
وزاوية طه نه قائمة وزوايا كل مثلث  
كقائمتين بالشكل الثامن والثلاثين من  
الاولي فزاوية طه نه نصف قائمة وبمثله



تبين ان كل واحدة من زوايا طه سه طز نه طز سه طح نه طح سه طه نه  
طه لسه نصف قائمة وكل من زوايا نه سه نه لسه نه زسه نه ح سه قائمة فاذا  
رسمنا علي خط نه سه نصف دائرة واثبتنا خط نه سه وادركنا نصف  
الدائرة المرسومة الي ان يعود الي وضعه الاول فان محيط يمر بنقطه المز  
ح لان الزاوية الواقعة في نصف الدائرة قائمة بالشكل الثلاثين من الثالثة  
وحدثت كرة قطرها نه سه فلان مربع هز المساوي لب ح مساوي لمربعي  
طه طز المتساويين ومربع بد يساوي مربعي ح د ح المتساويين  
يكون ب ح مساويا ل طه وطنه يساوي طه وطنه يساوي ب ح فنه سه  
يساوي اب ومربع نه يساوي مربعي طنه طه فربعا نه يساوي مربع  
بد فهو يساوي نه فنسبة مربع نه سه الي مربع نه كنسبة نه سه الي نه ط  
باستبانة الشكل الثامن من السادسة ليهن نه سه ضعف طنه فربعا  
نه سه الذي قطر الكرة المقروضة ضعف مربع نه الذي ضلع احد  
المثلثات المتساويات الاضلاع المحيطة بذي ثماني قواعد فالحكم ثابت.  
واما ان لنا ان نرسم في اي ذي ثماني قواعد مثلثات متساويات  
متساويات الاضلاع مكعبا . فليكن مجسم اب ح د ه ز ا ث ثماني  
قواعد

قواعد مثلثات متساويات الاضلاع ولنجد مراكز المثلثات المحيطة  
بالمجسم باستبانة الشكل الرابع من الرابعة وفي مثلثات ا ب ا د د ه ح  
ح د ب ح د د ز ا ز ب ب ز و مراكزها نقط ح ط ع ا ل م ن س ه ونصل  
خطوط ح ط ط ع ع ا ل ل م م ن ن س ه س ه ل ط س ه ع ل ا ل م ح ن ه المستقيمة  
فاقول انا رسنا ذي ثمانية قواعد ا ب ح د ه ز مكعب م ط برهانه فلان  
المثلثات المحيطة بذي ثمانية قواعد مثلثات متساويات الاضلاع تكون  
الاعمدة الخارجة من نقط

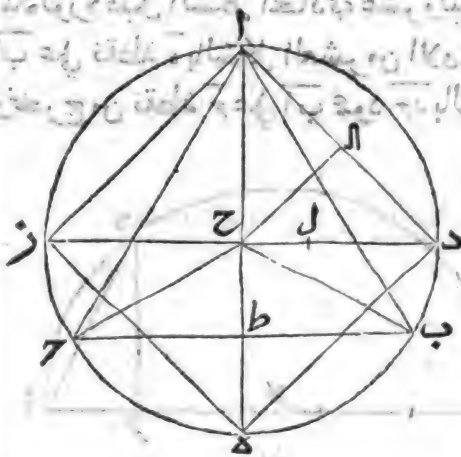


زواياها الى اوتارها  
متساوية بالشكل السادس  
والاربعة من الاولى واقطار  
الواصلة بين كل واحدة من  
نقطتي ه ز ا ح ب د متساوية  
فتكون الزوايا التي بها  
سطوح تلك المثلثات  
متساوية فاذا اخرجنا من  
مراكز الزوايا اعمدة على  
اضلاعها تكون متساوية  
باستبانة الشكل الرابع من  
الرابعة والزوايا الحادثة  
عند التقاء الاعمدة الخارجة  
من المراكز متساوية فالخطوط

المستقيمة الواصلة بين المراكز متساوية بالشكل الرابع من الاولى فتكون  
اضلاع مجسم ح ط ع ا ل م ن س ه ل ط س ه ع ل ا ل م ح ن ه المستقيمة الواصلة  
بين نقطة ه وبين مراكز ح ط ع ا ل م ن س ه وبين نقطة ز وبين مراكز ل م ن س ه  
متساوية والزوايا التي تحيط بها تلك الخطوط عند نقطتي ه ز ايضا  
متساوية فتكون اقطار المربعات متساوية بالشكل الرابع فبالشكل  
الثامن من الاولى تكون الزوايا المثلثات التي تحيط بها اضلاع المربعات  
واقطارها متساوية على التناظر فتكون الاضلاع المتقابلة من المربعات  
متوازية فتكون زوايا تلك المربعات قوائم فمجسم ح ط ع ا ل س ل م ن ه  
مكعب وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان مربع قطر الكرة يساوي ستة امثال مربع نصف قطر  
دايرة تحيط باي مثلث من المثلثات بذي ثمانية قواعد لانه قد تبين  
ان مربع قطر الكرة يساوي ضعف مربع اي ضلع من اضلاع المثلثات  
المحيطة بذي الثمانية قواعد وقد تبين في الشكل الحادي عشر ان مربع  
ضلع اي مثلث متساوي الاضلاع يساوي ثلاثة امثال مربع نصف  
قطر



الرابع والثلاثين من الاول اعني مثلث  $\alpha\beta\gamma$  فسطح  $\alpha\beta\gamma$  في قطراه مرتين  
يساوي مربع  $\alpha\beta\gamma$  فسطح  $\alpha\beta\gamma$  في قطراه اعني عشرة مرة تساوي سطح  
المكعب وسطح  $\alpha\beta\gamma$  في  $\alpha\beta\gamma$  يساوي ضعف مثلث  $\alpha\beta\gamma$  بالشكل الرابع  
والثلاثين من الاول فسطح  $\alpha\beta\gamma$  في ضلع  $\alpha\beta$  اعني عشرة مرة تساوي  
سطح ذي ثماني قواعد فنسبة سطح المكعب الى سطح ذي ثماني قواعد  
كنسبة سطح قطراه في  $\alpha\beta\gamma$  الى سطح ضلع  $\alpha\beta$  في  $\alpha\beta\gamma$  لكن نسبة سطح  
قطراه في  $\alpha\beta\gamma$  الى سطح ضلع  $\alpha\beta$  في  $\alpha\beta\gamma$  كنسبة قطراه الى ضلع  $\alpha\beta$   
بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
سطح المكعب الى سطح ذي ثماني قواعد كنسبة قطراه الى ضلع  $\alpha\beta$  في  
وبوجه آخر بالمقدمة المذكورة قبل الشكل الحادي عشر وليكن قسم  
منها  $\alpha\beta\gamma$  كنسبة  $\alpha\beta\gamma$  الى  $\alpha\beta\gamma$  فنسبة  $\alpha\beta\gamma$  الى  $\alpha\beta\gamma$  كنسبة  $\alpha\beta\gamma$  الى  $\alpha\beta\gamma$   
في قطراه كسطح  $\alpha\beta\gamma$  في  $\alpha\beta\gamma$  لكن سطح  $\alpha\beta\gamma$  في قطراه يساوي ضعف مثلث  
 $\alpha\beta\gamma$  اعني مربع  $\alpha\beta\gamma$  باستبانة الشكل الثالث عشر من الثانية فسطح  $\alpha\beta\gamma$

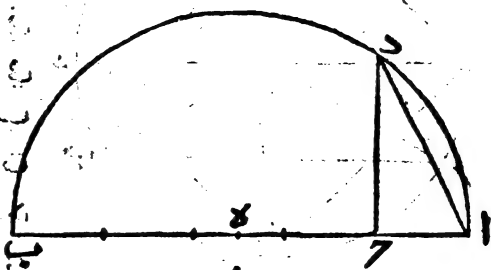


في قطراه ست مرات تساوي  
سطح المكعب فسطح  $\alpha\beta\gamma$  في  $\alpha\beta\gamma$   
ست مرات تساوي سطح المكعب  
لكن  $\alpha\beta\gamma$  مثلثا زد فسطح  $\alpha\beta\gamma$  في  $\alpha\beta\gamma$   
ستة مرات تساوي سطح  $\alpha\beta\gamma$  في  
 $\alpha\beta\gamma$  اربع مرات فسطح  $\alpha\beta\gamma$  في  
قطر  $\alpha\beta\gamma$  يساوي سطح المكعب  
لكن سطح  $\alpha\beta\gamma$  في  $\alpha\beta\gamma$  اربع مرات  
تساوي سطح ذي ثماني قواعد  
فنسبة سطح المكعب الى سطح ذي  
ثماني قواعد كنسبة سطح  $\alpha\beta\gamma$  في

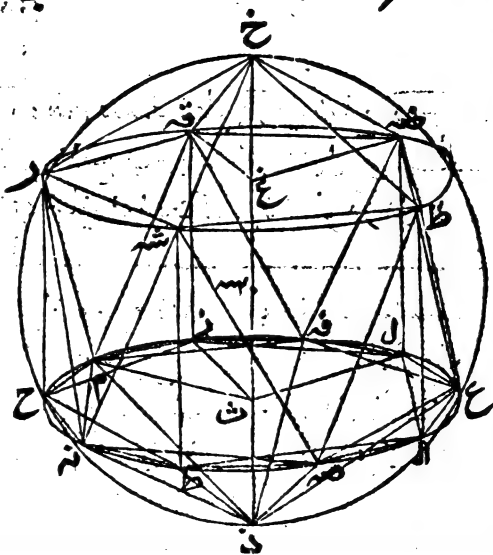
قطر  $\alpha\beta\gamma$  الى سطح  $\alpha\beta\gamma$  في ضلع  $\alpha\beta$  لكن نسبة قطر  $\alpha\beta\gamma$  الى ضلع  $\alpha\beta$  كنسبة  
سطح  $\alpha\beta\gamma$  في قطر  $\alpha\beta\gamma$  الى سطح  $\alpha\beta\gamma$  في ضلع  $\alpha\beta$  بالشكل الاول من السادسة  
فنسبة سطح المكعب الى سطح ذي ثماني قواعد كنسبة قطر  $\alpha\beta\gamma$  الى ضلع  
 $\alpha\beta$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة  
واستبان من الشكل الحادي عشر ان مربع ضلع اي مثلث متساوي  
الاضلاع الواقع في دائرة ثلثة ارباع مربع قطر ما فنسبة قطر الدائرة  
الى المثلث المتساوي الاضلاع الواقع فيها كنسبة خط الى الخط الذي  
يقوي على ثلثة ارباع مربعه ونسبة السطح المجسم الواقع في كرة الى سطح  
مجسم اخر كان واقعا في تلك الكرة او في كرة اخر كنسبة المجسم الى المجسم  
باستبانة الشكل الاخير من الثانية عشر فنسبة سطح المكعب الى سطح  
ذي ثماني قواعد الواقعين في كرة ونسبة مجسم هذا الى مجسم ذاك كنسبة  
خط

خط الى الخط الذي يقرب في ثلثة ارباع مرفوع الى السطح الثاني  
ثم ان يرسم في الكرة الى رسمها فيها الشكل  
الناري في احدى كرتي مرفوعة خمسة خمسة فاعشرين  
قاعه مثلثات متساويات الاضلاع متساويات  
ويكون ضلع كل واحد من تلك المثلثات اصغر  
اذا كان قطر الكرة منقطه

ليكن  $\overline{AB}$  قطر الكرة المقروضة فسمه خمسة اقسام متساوية بالقدم  
المذكورة قبل الشكل الحادي عشر وليكن  $\overline{AC}$  احد اقسامه ونصّف  
 $\overline{AB}$  علي نقطة  $\overline{D}$  بالشكل العشرين من الاولي وبقسم عليه نصف دائرة  $\overline{ADB}$   
ونخرج من نقطة  $\overline{C}$  علي  $\overline{AB}$  عمود  $\overline{CD}$  بالشكل الحادي عشر من الاولي  
نخرج  $\overline{CE}$  الي ان ينتهي الي



اء و م ر س م في د ا ف رة ف ر ح ط ط ل  
 م ح ن س ط ا ل الم س س ا و ي  
 الا ض ل ا ع و الز و ا ي ا بالش ك ل  
 الم ح ا د ي ع ش ر م ن الر ا ب عة  
 و ن ض ف ك ل و ا ح دة م ن  
 ق س ي م ر ح ح ط ط ا ل ل ز  
 ع ل ي ن ق ط م ن ه ع ف  
 بالش ك ل الت ا س ع و الع ش ر ي ن  
 م ن الت ا ل ثة و ن ص ل ا و ت س ا ر  
 ز م م ح ح ن ه ط ط ص ه ع  
 ع ل ل ف ه ف ر ف ت ق ع ت ك  
 الا و ت ا ر ف ي د ا ف رة م ر ح ط ا ل



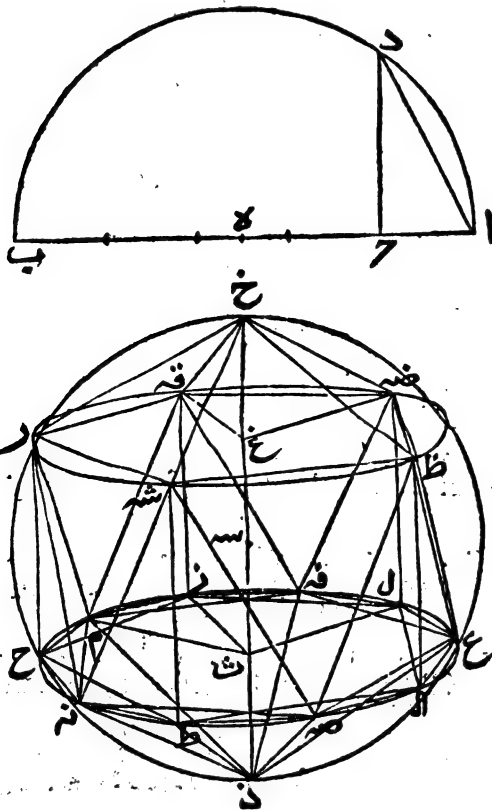




لضلع الخمس مثلثات قـضـخ ضـطـخ ظـشـخ شـرح رـقـخ متساوية  
 الاضلاع كل ضلع منها يساوي ضلع الخمس الواقع في دائرة مزح ط ال  
 ولان خط ثـمـ ضلع المسدس و ثـذـ ضلع المعشرو زاوية مـثـذ قايمة فخط  
 مـذـ يساوي ضلع الخمس الواقع في دائرة مزح ط ال وبمثله تبين ان ضلع  
 نـذـ يساوي ضلع الخمس ومـنـه ضلع الخمس مثلث مـنـه متساوي الاضلاع  
 كل ضلع من اضلاعه يساوي ضلع الخمس الواقع في دائرة مزح ط ال  
 وبمثله تبين ان كل من مثلثات نـذـ صـذـ صـعـذ عـفـذ قـمـذ متساويات  
 الاضلاع وان كل ضلع من اضلاعها يساوي ضلع الخمس الواقع في دائرة  
 مزح ط ال فالمثلثات المذكورة تساوي بعضها لبعض فالمثلثات متساوية  
 فقد رسمنا مجسما ذا عشرين قاعدة مثلثات متساويات متساويات  
 الاضلاع كل ضلع من اضلاعها يساوي ضلع الخمس الواقع في دائرة  
 مزح ط ال . فاقول انه يحيط به كرة قطرها يساوي آ ب وذلك لان ثـغ  
 يساوي ضلع المسدس الواقع في دائرة مزح ط ال لانه يساوي نصف  
 قطر زـتـ وغـخ ضلع المعشر فخط ثـخ مقسوم على نسبة ذات وسط  
 وطرفين وقسمه الاعظم ثـغ فسطح ثـخ في خـغ يساوي مربع ثـغ  
 باستبانة الشكل السادس عشر من السادسة لكن ثـغ يساوي ثـمـ وغـخ  
 يساوي ثـذـ فسطح خـث في ثـذ يساوي مربع ثـمـ فاذا رسمنا على مركز  
 سـه وبعد سـد نصف دائرة وادرنّا مع ثبات خط خـذ الي ان يعود الي  
 وضعه الاول فان محيطه يمر بنقطة م ويساير نقط نـه صـه عـه قـه رـه شـه ظـه  
 ضـه بقوة الشكل التاسع من السادسة وحدث كرة فقد احاط بمجسم  
 ذي عشرين قاعدة مثلثات متساويات متساويات الاضلاع كرة  
 قطرها خط خـذ . فاقول انه يساوي آ ب قطر الكرة المفروضة وذلك لان  
 نسبة مربع آ ب الي مربع آ د كنسبة آ ب الي آ ح باستبانة الشكل الثامن  
 من السادسة لكن آ ب خمسة امثال آ ح فربع آ ب خمسة امثال مربع آ د ولان  
 ثـخ قسم على نقطة غ بنسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول ثـغ  
 ونصف ثـغ سـه غ فيكون مربع سـه غ خمسة امثال مربع سـه غ بالشكل  
 الثالث فنسبة مربع سـه غ الي مربع سـه غ كنسبة سـه غ الي سـه غ مثناة  
 بالشكل الثامن عشر من السادسة وسـدـ يساوي سـهـغ وسـثـ يساوي  
 سـهـغ فـخـد ضعف سـدـ و ثـغ ضعف ثـه ونسبة الاضعاف كنسبة  
 الاجزاء اذا كانت الاضعاف متساوية العدة بالشكل الخامس من  
 الخامسة فنسبة خـذ الي ثـغ كنسبة سـهـغ الي سـهـغ فنسبة خـذ الي ثـغ  
 مثناة كنسبة سـهـغ الي سـهـغ مثناة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
 نسبة مربع سـهـغ الي مربع سـهـغ كنسبة خـذ الي ثـغ مثناة ونسبة مربع  
 خـذ الي مربع ثـغ كنسبة خـذ الي ثـغ مثناة بالشكل الثامن عشر من  
 السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع سـهـغ الي مربع  
 سـهـغ



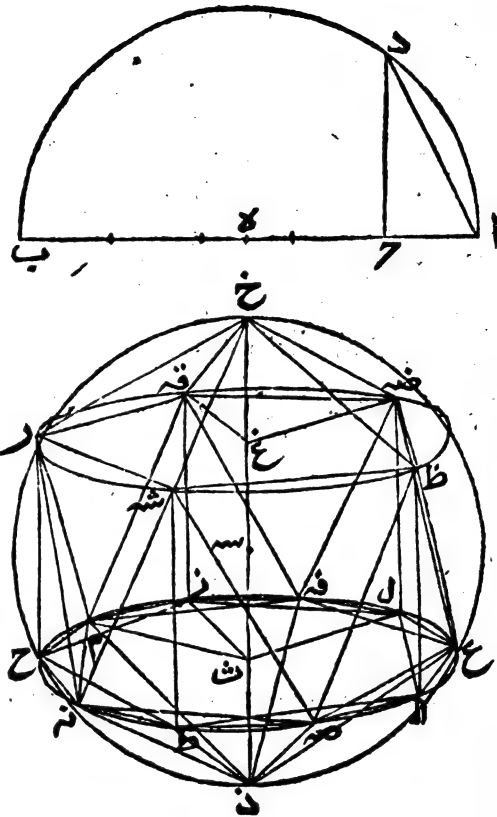
س غ كنسبة مربع خ د الى مربع ث غ لكن مربع س غ خمسة امثال مربع  
س غ فمربع خ د خمسة امثال مربع ث غ لكن ث غ يساوي ا د فمربع خ د  
يساوي مربع ا ب فخط خ د يساوي خط ا ب فالكرة المحبطة بذوي عشرين  
قاعدة مثلثات متساويات متساويات الاضلاع هي مساوية للكرة  
المفروضة بل هي الكرة المفروضة . ولان نسبة مربع خ د الى مربع قطر  
دايرة مزح ط ال كنسبة الخمسة الى الواحد وهي كنسبة عددين غير  
مربعين فح د يشارك قطر دايرة مزح ط ال في القوة فقط بالشكل السابع  
من العاشرة فاقول ان كل واحد من اضلاع المثلثات المحبطة بذوي  
عشرين قاعدة اصغرا اذا كان قطر الكرة المحبطة به منطلقا اعني خ د او ا ب  
ولبكن منطلقا فنرسم في الكرة المحبطة التي قطرها خ د دايرة عظيمة كما مر



في الشكل الرابع عشر من  
الثانية عشرة ولبكن قطرها  
خ د ونرسم فيها نجسا  
متساوي الاضلاع والزوايا  
بالشكل الحادي عشر من  
الرابعة فنسبة خ د الى قطر  
دايرة مزح ط ال مثناة كنسبة  
مربع خ د الى مربع قطر  
دايرة مزح ط ال بالشكل  
الثامن عشر من السادسة  
ونسبة الخمس المعول في  
العظيمة التي قطرها خ د الى  
خمس مزح ط ال كنسبة مربع  
خ د الى مربع قطر دايرة  
مزح ط ال بالشكل الاول من  
الثانية عشر فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة  
نسبة قطر خ د الى قطر دايرة

مزح ط ال مثناة كنسبة الخمس المعول في العظيمة الى خمس مزح ط ال  
ونسبة ضلع الخمس المعول في العظيمة الى ضلع الخمس مزح ط ال مثناة  
كنسبة الخمس الى الخمس بالشكل الثامن عشر من السادسة فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة قطر خ د الى قطر دايرة مزح ط ال مثناة  
كنسبة ضلع الخمس المعول في العظيمة الى ضلع خمس مزح ط ال مثناة  
فنسبة قطر خ د الى قطر دايرة مزح ط ال كنسبة ضلع الخمس المعول في  
العظيمة الى ضلع خمس مزح ط ال لكن خ د يشارك لقطر دايرة مزح ط ال في  
القوة

القوة فضلع الخمس المعول في العظمة يشارك ضلع مخمس مزح ط ال  
 بالشكل العاشر من  
 العاشرة لكن ضلع الخمس  
 المعول في العظمة اصغر  
 بالشكل الخامس عشر  
 لان قطر العظمة وهو  
 خذ فرضناه منطقا  
 والمشارك للاصغر في  
 الطول او في القوة اصغر  
 بالشكل المائة والاثنين  
 من العاشرة فكل واحد  
 من اضلاع المثلثات  
 المحبطة بدوي عشرين  
 قاعدة المساوي لضع  
 مخمس مزح ط ال اصغر  
 فالحكم ثابت وذلك ما  
 اردنا ان نبين

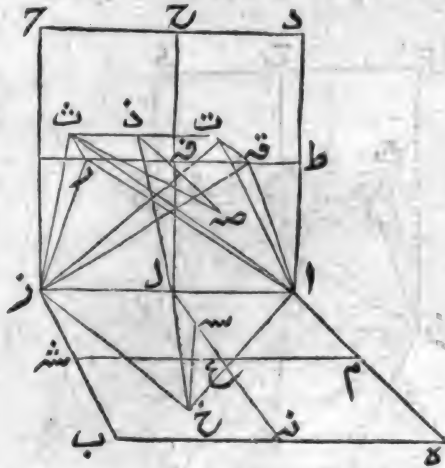


يز

لنا ان نرسم في الكرة اليه رسمنا فيها بالشكل  
 الناري وفي اي كرة مفروضة مجسما ذا اثنتي عشر  
 قاعدة مخمسات متساويات الاضلاع والزوايا ويكون  
 ضلع المخمس منفصلا اذا كان قطر الكرة منطقا.  
 وان نرسم مجسما ذا اثنتي عشر قاعدة مخمسات في  
 اي مجسم ذي عشرين قاعدة مثلثات

فانرسم في الكرة المفروضة مكعبا بالشكل الرابع عشر وليكن سطحا  
 ادرناه بزم من السطوح المحبطة به وليكن قطر الكرة المفروضة منطقا  
 فننصف كل واحد من الاضلاع المحبطة بسطحي احاب بالشكل العاشر  
 من

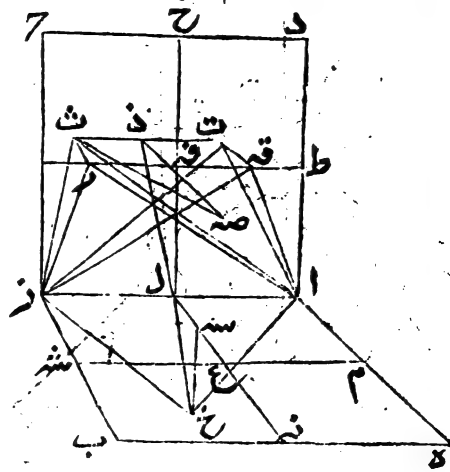
من الاولى وليكن نقط ط ح ال م نه سه علي مواضع التنصيف ونصل  
بين كل واحدة من نقطتي ط الح ل م سه ل نه بخط مستقيم فليبتاطع ح ل  
ط ا علي نقطة م وم منه ل نه علي نقطة ع ولان اضلاع المربعات متوازية  
متساوية بالشكل الخامس والاربعين من الاولى فتكون ايضا فيها  
متساوية متوازية فالخطوط المستقيمة الواقعة بين خطوط متوازية  
متساوية متوازية متساوية بالشكل الثالث والثلاثين من الاولى  
فيكون سطوح ذ ق م ف ا ق ز ا ع ز ر ع ب متساوية وكذلك اضلاعها  
وتوازي اضلاع السطوح الواقعة منها في كل واحد من سطحي ا ح ا ب  
بعضها لبعض ولاضلاعها فيكون



كل واحدة من زوايا تلك السطوح  
قائمة بالشكل التاسع والعشرين  
من الاولى ولتقسم كل واحد من  
اضلاع ط ق م ف ا ق ز ا ع ز ر ع  
ذات وسطوطرفين بالشكل التاسع  
والعشرين من السادسة وليكن  
قسم الاطول من ط ق م ف ا ق ز ا ع  
م ف ا ق ر ومن ل ع س ع ولان اضلاع  
ط ق م ف ا ل ع متساوية فيكون  
اقسامها العظام متساوية

للعظام والقصار للقصار باستبانة الشكل التاسع والعشرين من  
السادسة فيكون خطوط ق م ف ر س ع متساوية وكذلك ق ط ر ا س ل  
وتخرج من نقط ق م ف ر ا عمدة ق م ف ر ذ ر ث علي سطح ا ح ومن نقطة س عمود  
س ح علي سطح ا ب بالشكل الثاني عشر من الحادية عشرة وتجعل كل  
واحد من الاعمدة مساويا لخط ق م ف مثالا بالشكل الثالث من الاولى  
ونصل بين نقطتي ت ث بخط مستقيم فلان عمودي ق م ف ر ث متوازيان  
بالشكل السادس من الحادية عشر وهما متساويان فضلع ت ث يوازي  
ق م ويساويه بالشكل الثالث والثلاثين من الاولى فيكون سطح ت ر واقعا  
علي سطح ا ح علي زوايا قوايم بالشكل الثالث عشر من الحادية عشرة  
فيكون اعمدة ق م ف ر ا ر كينة في سطح ت ر فخط ت ذ يساوي ذ ث لانهما  
تساويان خطي ق م ف ر المتساويين ونصل بين كل واحدة من نقطتي  
ا ت ا ح ا ر ا ث ر ر ز ر ح بخطوط مستقيمة فلان مربعي ط ق م ف  
معا يساويان ثلثة امثال مربع ق م ف بالشكل الخامس واط يساوي ط ق  
مربع ا ق المساوي لمربعي ا ط ط ق معا بالشكل التاسع والاربعين من  
الاولي يساوي ثلثة امثال مربع ق م ف ولان ق م ف يساوي ق م ف وزاوية ا ق م  
قائمة فمربع ا ت المساوي لمربعي ا ق م ف بالشكل التاسع والاربعين من  
الاولي

الاولى تساوئ اربعة امثال مربع قه ومثله تبين ان مربع زت يساوي  
اربعة امثال مربع قه وهو يساوي قه فضلع ات يساوي ضلع ب ز فافه  
وصلنا بين نقطتين وبين كل واحد من نقطتي ا ب وخط مستقيم فبين  
بمثال ما بينا ان كل واحد من مربعي ا ب وخط مستقيم ا ب وخط مستقيم  
س د ع المساوي لخط قه فكل من ا ب وخط مستقيم ا ب وخط مستقيم  
منصعب على نقطة د وكل واحد من خطي قه دت يساوي قه د و مربع  
ت ت اربعة امثال مربع ت ت فبحكم الشكل الرابع من البرهان يكون  
ضلع ت ب يساوي ضلع ا ب فافه ا ب وخط مستقيم ا ب وخط مستقيم  
ونصل بين نقطة ل وبين كل واحدة من نقطتي ا ب وخط مستقيم وقد  
استبان من الشكل التاسع

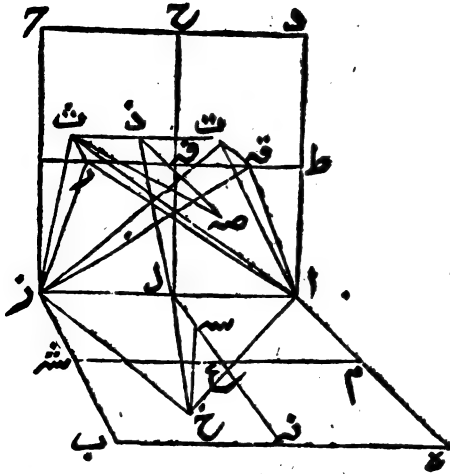


والعشرين من السادسة ان  
الخطوط المقسومة على نسبة  
قلت وسط وطرفين فان نسبة  
بعضها الى بعض كنسبة اقسامها  
العظمى الى العظمى والصغرى  
الى الصغرى وخط طه قسم  
بنقطة قه على نسبة ذات وسط  
وطرفين وقسمه الاعظم قه  
والاصغر طه فتكون نسبة طه  
الى قه كنسبة قه الى طه وخط

له يساوي طه وقد يساوي س د ع ولسه يساوي طه فبنسبة ل هـ الى  
س د ع كنسبة قه الى س د ع ولسه يساوي س د ع وقد يوازي س د ع فبالشكل  
الثاني والثلاثين من السادسة ضلع ذل على استقامة ضلع ل خ فخط ا ب  
از المستقيمان المتقاطعان كينان في سطح واحد بالشكل الثاني من الحادية  
عشرة وهو خمس ا ب وخط مستقيم ا ب وخط مستقيم ا ب وخط مستقيم  
مقسوم بنقطة قه على نسبة ذات وسط وطرفين وخط قه دت يساوي قه د  
قسمه الاطول فخط طه مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين بنقطة قه  
وقسمه الاطول طه بالشكل الرابع فبالشكل الخامس مربع ا ب وخط مستقيم  
يساويان ثلاثة امثال مربع طه فاذ لا اضغبا اليها مربع ا ب صار المجموع  
اربعة امثال مربع ا ب فربعات ا ب طه طه الثلاثة مع مربع رت  
المساوي لخط قه دت يساوي اربعة امثال ا ب لكن مربع ا ب يساوي مربعي  
ا ب طه بالشكل التاسع والاربعين من الاولى فربعا ا ب رت معا يساويان  
اربعة امثال مربع ا ب لكن مربع ا ب يساوي مربعي ا ب رت بالشكل  
التاسع والاربعين من الاولى لكون زاوية ا ب رت قائمة فربعا ا ب يساوي  
اربعة امثال مربع ا ب واط يساوي ا ب ومربع ا ب يساوي اربعة امثال  
مربع

مربع  $\alpha$  بحكم الشكل الرابع من الثانية لان  $\alpha$  منصف على نقطة  $\alpha$   
 فربعا  $\alpha$  زات متساويان فهما متساويان فاضلاع مثلث  $\alpha$  ز يساوي  
 اضلاع مثلث  $\alpha$  ت كل لنظيره فثلثا  $\alpha$  زات متساويان وكذلك  
 زواياها المتناظرة بالشكل الثامن من الاولى فزاوية  $\alpha$  ز يساوي زاوية  
 $\alpha$  ت ونحن اذا وصلنا بين نقطة ز وبين كل واحدة من نقطتي  $\alpha$  ت بخط  
 مستقيم وقلنا ولان خط  $\alpha$  م مقسوم بنقطة  $\alpha$  ع على نسبة ذات وسط وطرفين  
 وقسمه الاطول  $\alpha$  م المساوي لخط  $\alpha$  م فم فم يكون خط  $\alpha$  م مقسوما بنقطة  $\alpha$   
 على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول  $\alpha$  م بالشكل الرابع فربعا  
 $\alpha$  م  $\alpha$  م المساوي لعمت معايساويان ثلثة امثال مربع  $\alpha$  م المساوي لخط  
 $\alpha$  م فاذا اضفنا اليها مربع  $\alpha$  م المساوي لخط  $\alpha$  م يصير مجموع مربعي  $\alpha$  م  
 $\alpha$  م مع مربع  $\alpha$  م مساوية لاربعة امثال مربع  $\alpha$  م لكن مربع  $\alpha$  م يساوي  
 مربعي  $\alpha$  م  $\alpha$  م بالشكل التاسع والاربعين من الاولى فربعا  $\alpha$  م  $\alpha$  م معا  
 يساويان اربعة امثال مربع  $\alpha$  م لكن مربع  $\alpha$  م  $\alpha$  م يساوي مربعي  $\alpha$  م  $\alpha$  م  
 معا بالشكل التاسع والاربعين من الاولى لكون زاوية  $\alpha$  م  $\alpha$  م قائمة فربعا  
 $\alpha$  م  $\alpha$  م اربعة امثال مربع  $\alpha$  م فكان مربع  $\alpha$  م  $\alpha$  م متساويان  
 فمكون ضلعا  $\alpha$  م  $\alpha$  م متساويان وضلعا  $\alpha$  م  $\alpha$  م من مثلث  $\alpha$  م  $\alpha$  م  
 ضلعي  $\alpha$  م  $\alpha$  م من مثلث  $\alpha$  م  $\alpha$  م فزاويتساوي  $\alpha$  م  $\alpha$  م زاوية  $\alpha$  م  $\alpha$  م  
 بالشكل الثامن من الاولى واذا تساوي ثلثة زوايا من مخمس متساوي  
 الاضلاع كانت جميع زواياه متساوية بالشكل التاسع لمخمس  $\alpha$  م  $\alpha$  م  
 متساوي الاضلاع والزوايا وهذا الخمس كايين على خط احدا اضلاع  
 المكعب ولكل مكعب اثنتا عشر ضلعا فاذا رسمنا بمثل ما مثلنا على  
 كل ضلع من اضلاع المكعب يحصل مجسم يحيط به اثني عشر مخمس  
 متساوي الاضلاع والزوايا . فاقول ان الكرة المفروضة تحيط بالمجسم  
 المذكور فنخرج ذم في جهة  $\alpha$  م على استقامته الى ان ينتهي الى السطح  
 المقابل لسطح  $\alpha$  م من السطوح المحيطة بالمكعب فالخط المخرج ينصف  
 قطر الكرة الذي هو قطر المكعب وقطر الكرة ينصفه ايضا بالشكل  
 الاربعين من الحادية عشرة فليتناصفا على نقطة  $\alpha$  م فضلع  $\alpha$  م يساوي  
 ضلع  $\alpha$  م المساوي لنصف ضلع المكعب بالشكل الرابع والثلثين من  
 الاولى فضلع  $\alpha$  م يساوي  $\alpha$  م وط  $\alpha$  م مقسوما بنقطة  $\alpha$  م على نسبة ذات  
 وسط وطرفين وقسمه الاطول  $\alpha$  م المساوي لخط  $\alpha$  م فخط  $\alpha$  م مقسوم على  
 نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول  $\alpha$  م بالشكل الرابع فربعا  $\alpha$  م  
 $\alpha$  م معا ثلثة امثال مربع  $\alpha$  م بالشكل الخامس وقسمه يساوي  $\alpha$  م وذم  
 يساوي  $\alpha$  م فخط  $\alpha$  م يساوي خط  $\alpha$  م فربعا  $\alpha$  م  $\alpha$  م معا يساويان  
 ثلثة امثال مربع  $\alpha$  م اي ثلثة امثال مربع نصف ضلع المكعب  
 ونصل  $\alpha$  م بخط مستقيم وخط  $\alpha$  م يساوي  $\alpha$  م وزاوية  $\alpha$  م  $\alpha$  م قائمة  
 فربعا

مربع ثلثه يساوي مربعي ثلثيه بالشكل التاسع والاربعين من الاول  
وكان مربعاً صَدَقَ معاً مساوياً ثلاثة امثال مربع نصف ضلع المكعب  
ومربع قطر الكرة الذي هو قطر المكعب يساوي ثلاثة امثال مربع  
ضلع المكعب بالشكل الرابع عشر ونسبة الاضعاف كنسبة الاجزاء  
بالشكل الخامس عشر من الخامسة



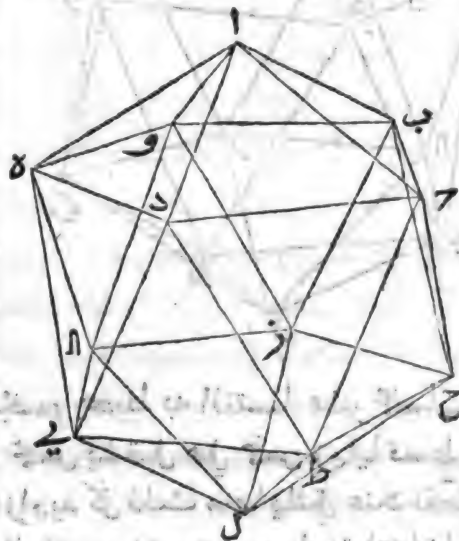
اذا كانت متساوية لمربع نصف  
قطر الكرة ثلاثة امثال مربع نصف  
ضلع المكعب وكان مربع ثلثه  
ثلاثة امثال مربع نصف ضلع  
المكعب فخط ثلثه يساوي  
نصف قطر الكرة ومثله تبين ان  
المخطوط المستقيمة الواصلة بين  
نقطة ص وبين النقط التي علي  
زوايا الخمس كل منها يساوي  
نصف قطر الكرة فاذا عملنا علي

قطر الكرة نصف دائرة واثبتناه وادركنا نصف الدائرة الي ان يعود الي  
وضعه الاول فحيط نصف الدائرة يلزم سطح الكرة ويمر علي نقط زوايا  
الخمس المحيطة بالجسم المعول فتكون الكرة محيطة بذوي اثني عشر  
قاعدة الجسمات فاقول ان ضلع الخمس منفصل وذلك لان مربع قطر  
الكرة ثلاثة امثال مربع ضلع المكعب فنسبة مربع قطر الكرة الي مربع  
ضلع المكعب كنسبة ثلاثة الي الواحد وهي كنسبة عددين مربعين وان  
كانت كنسبة عدد الي عدد فبالشكل السابع من العاشرة ضلع المكعب  
يشارك في القوة قطر الكرة المنطق وببانه في الطول واذا كل واحد من  
قطر الكرة وضلع المكعب وليكن هو ضلع آ ز علي نسبة ذات وسط  
وطرفين بالشكل التاسع والعشرين من السادسة كانت نسبة القطر الي  
ضلع المكعب كنسبة قسمي القطر الي قسمي ضلع المكعب الاعظم الي  
الاعظم والاقصر الي الاقصر باستبانة الشكل التاسع والعشرين من  
السادسة فنسبة قطر الكرة الي ضلع المكعب كنسبة قسم الاعظم من قطر  
الكرة الي قسم الاعظم من ضلع المكعب لكن قطر الكرة يشارك ضلع المكعب  
في القوة فالتقسيم الاعظم من ضلع المكعب يشارك قسم الاعظم من قطر  
الكرة بالشكل الثاني عشر من العاشرة وقطر الكرة منطق وكل خط منطق  
قسم علي نسبة ذات وسط وطرفين فكل قسم من قسمه منفصل بالشكل  
التاسع فالتقسيم الاعظم من آ ز ضلع المكعب يشارك المنفصل في القوة  
وآ وتر زاوية آ ز التي هي زاوية الخمس وكل وتر زاوية الخمس قسم علي  
نسبة ذات وسط وطرفين فان قسمه الاعظم يساوي ضلع الخمس بالشكل  
الرابع



الرابع عشر فضلع مخمس ات زح وليكن هو آخ يشارك المنفصل في القوة وكل خط يشارك المنفصل في الطول او في القوة فهو منفصل بالشكل المائة من العاشرة فاضلاع الخمسات المحيطة بذوي اثني عشر قاعدة الخمسات منفصلات فالحكم ثاب

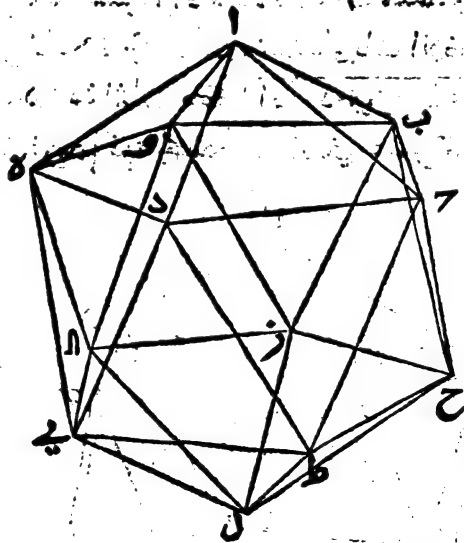
واما ان لنا ان نرسم في اي مجسم ذي عشرين قاعدة مثلثات متساويات الاضلاع والزوايا ذا اثني عشر قاعدة مجسمات متساويات الاضلاع والزوايا فليكن ذو عشرين قاعدة مثلثات كل اب حدة وخرج ط ل و مثلثات العشرون فاقول لنا ان نرسم فيه مجسما ذا اثني عشر قاعدة مخمسات برهانه فلان سطح ذي العشرين يشتمل على عشرين مثلثات وكل مثلث على ثلث زوايا فالسطح يشتمل على ستين زاوية وكل خمسة من تلك الزوايا محيطة بزاوية مجسمة فالمجسم ذي العشرين يشتمل على اثني عشر زاوية مجسمة وكل ضلعين من اضلاع الزوايا الخمسة المحيطة بالزاوية المجسمة يحيطان



بزاوية مخمس من الخمسات المتساوية الاضلاع والزوايا التي كل زاوية من الزوايا المجسمة لذوي العشرين قاعدة لواحد منها لمعني انه اذا وصل بين الزوايا المجسمة وبين زاوية من ثلث المجسمات بخط مستقيم واذا حقي . . . . . الخمسات فسطحا كل مثلثين من مثلثات ذي العشرين يحيطان بزاوية لجميع تلك الزوايا متساوية فنجد مركز كل واحد العشرين من مثلثات ذي العشرين باستبانة الشكل الرابع من الرابعة ونرسم على كل واحد من تلك المراكز نقطة ع ونخرج من كل واحد من تلك المراكز ثلاثة اعمدة على اضلاع كل مثلث من مثلثات ذي العشرين بالشكل الحادي عشر من الاولي فتكون الاعمدة كلها متساوية باستبانة الشكل الرابع من الرابعة ونصل بين مركزي كل مثلثين متجاورين بخط مستقيم فلان الاعمدة متساوية بالشكل الرابع من الاولي فتحصل اثنتا عشر مخمسات متساويات الاضلاع واذا وصلنا بين نقط الزوايا المجسمة وبين جميع مراكز مثلثات ذي العشرين بخطوط مستقيمة حدث مائة وعشرين مثلثات في كل منها زاوية قائمة محيطة بها نصف ضلع من اضلاع مثلثات ذي العشرين وعمود تلك الاعمدة



الاعمدة المتساوية وجميع الاضلاع متساوية فبالشكل الرابع من الاول  
تكون جميع الخطوط المستقيمة الواصلة متساوية التي هي اوتار تلك  
الزوايا القوام فاذا جعلنا نقط الزوايا الخمسة مراكز وادركنا بعد  
الخطوط المستقيمة المتساوية دوائر محيط كل منها على مراكز المثلثات  
فتقع اوتار كل واحد من  
المخمسات في دائرة بالشكل  
الثاني من الثالثة وتكون  
جميع تلك الدوائر متساوية  
فتكون جميع المفروضة من  
محيطاتها باوتارها التي  
اضلاع الخمسات متساوية  
بالشكل السابع والعشرين  
من الثالثة وكل زاوية من  
زوايا كل مخمس على ثلث من  
تلك المقس فتكون المجسمات  
متساوية الزوايا فحصل

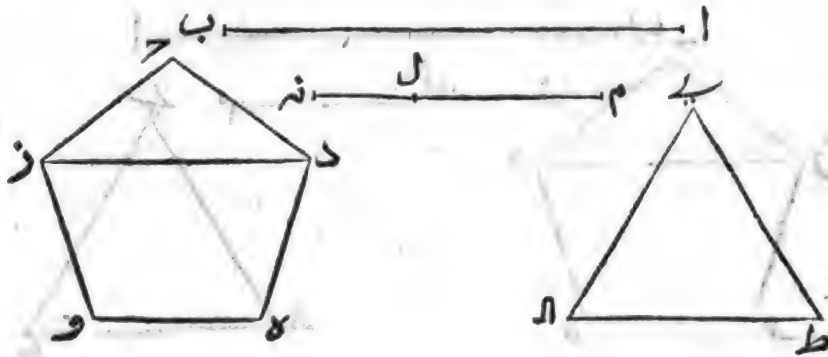


مجسم يحيط به اثنتا عشر مخمسات متساويات الاضلاع والزوايا وكل  
مخمس يشتمل على خمس زوايا فسطح هذا المجسم يشتمل على عشرين  
زاوية كل ثلث منها يلتقي عند نقطة التي هي مركز من مراكز ذي  
العشرين فتحدث من اجتماعها زاوية محسنة عند تلك النقطة فتكون  
الزوايا الخمسة التي يشتمل عليها سطح ذي الاثني عشر قاعدة عشرين  
زاوية فسطح ذي العشرين في هذه العشرين اذا التقى عشر قاعدته الخمسات  
متساوية الاضلاع والزوايا ولنا ان نرسم ايضاً في ذي الاثني عشر  
قاعدته الخمسات ذي العشرين قاعدته مثلثات فكل ما ذكرنا. ولك ما اردنا  
ان نعلم ان هذا المجسم هو الذي هو  
المتساوية في الشكل المتقدم ان مربع قطر الكرة وليكن هو خط  
أب المستقيم اعني قطر الكرة التي تحيط بدورها العشرين قاعدة فكل  
الاثني عشر قاعدة معاً تحسب مثلثات مربع فمحيط قطر دائرة ضلع  
مجسم يساوي ضلع مثلث ذي العشرين قاعدته وليكن هو خط م  
المستقيم ولكن خمس هذه من احدى قواعده ذي الاثني عشر قاعدة  
وان مثلث خط احدى قواعده ذي العشرين قاعدة وقاعدتين ايضاً  
في الشكل المتقدم ان ضلع مثلث ذي العشرين اعني خط م مثلاً يقوي  
على ضلع المسدس والعشرون دائرة ضلع م يساوي ضلع مخمس  
وقد تبين ان مربع أب قطر الكرة المذكورة يساوي ثلاثة امثال مربع  
ضلع المجسم الواقع فيها وقد تبين في هذا الشكل ان قطر دائرة  
مخمس

## الثالثة عشر

٤٤٥

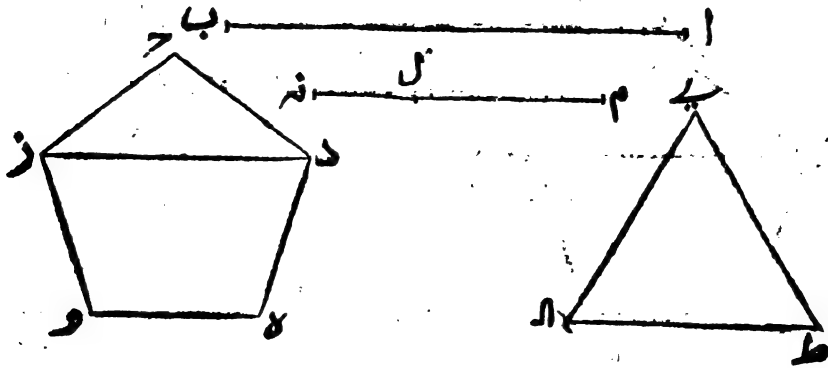
مخمس من مخمسات التي هي قواعد ذي الاثنتي عشر قاعدة هو ضلع المكعب الواقع في الكرة المذكورة فتكون ثلاثة امثال دز الذي هو وتر زاوية دحز من مخمس ددو م يساوي خمسة امثال مربع م نه واستبان من الشكل الثاني عشر ان وتر المعشر اذا فصل من وتر المسدس كان وتر



المسدس مقسوما بنسبة الفصل علي نسبة ذات وسط وطرفين ويكون قسمه الاطول وتر المعشر واستبان من الشكل الحادي عشر ان وتر زاوية المخمس اذا قسم علي نسبة ذات وسط وطرفين كان ضلع المخمس قسمه الاطول وخط م نه نصف قطر دائرة ضلع مخمسها يساوي ضلع ل ط فهو يساوي ضلع مسدس تلك الدائرة بالشكل الخامس عشر من الرابعة فاذا قسمنا خط م نه علي نسبة ذات وسط وطرفين علي ان يكون قسمه الاطول م ل فيكون م ل ضلع معشر دائرة ضلع ل ط يساوي ضلع مخمسها بحكم الشكل السابع واذا قسمنا ضلع دز ايضا علي نسبة ذات وسط وطرفين بالشكل التاسع والعشرين من السادسة يكون ضلع د ا طول قسمه باستبانة الشكل الحادي عشر وقد تبين في استبانة الشكل التاسع والعشرين من السادسة ان نسبة اقسام الخطوط المقسومة علي نسبة ذات وسط وطرفين الي نفس تلك الخطوط ونسب بعضها الي بعض النظير من النظير نسبة واحدة فنسبة د ا الي د م كنسبة م ل الي م نه فنسبة مربع د ا الي مربع دز كنسبة د ا الي دز مثناة بالشكل الثامن من السادسة ونسبة م ل الي م نه مثناة كنسبة د ا الي دز مثناة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع د ا الي مربع دز كنسبة م ل الي م نه مثناة ونسبة مربع م ل الي مربع م نه كنسبة م ل الي م نه مثناة بالشكل الثامن عشر من السادسة فنسبة مربع د ا الي مربع دز كنسبة مربع م ل الي مربع م نه بالشكل الحادي عشر من الخامسة فبالابدال نسبة مربع د ا الي مربع م ل كنسبة مربع دز الي مربع م نه بالشكل السادس عشر من الخامسة ونسبة الاضعاف اذا كانت متساوية العدة كنسبة اجزاها بالشكل الخامس عشر من الخامسة وكانت ثلاثة امثال مربع دز

دز

دريساوي خمسة امثال مربع م نه فثلثة امثال مربع د يساوي خمسة  
امثال مربع م ل فثلثة امثال مربع د مع ثلثة امثال مربع د يساوي ان  
خمس امثال م ل مع خمسة امثال مربع م نه لكن مربع ضلع م ل يساوي  
مربعي م نه م ل معا فربعا د دز معا يساوي ان خمسة امثال مربع م ل



ومربع ضلع كل مثلث متساوي الاضلاع يساوي ثلثة امثال مربع  
نصف قطر دائرة محيط به خمسة امثال مربع ضلع م ل يساوي خمسة  
عشر مثلاً مربع نصف دائرة محيط بمثلث م ل و م ربع ضلع الخمس  
مع مربع وتر زاوية يساوي ان خمسة امثال مربع نصف قطر دائرة  
محيط بالخمس بالاستبانة الثانية من استبانات الشكل العاشر فثلثة  
امثال مربع ضلع الخمس مع ثلثة امثال مربع وتر المسوايان خمسة  
امثال مربع ضلع م ل يساوي ان خمسة عشر مثلاً مربع نصف قطر  
دائرة محيط بالخمس والدائرة التي محيط بخمس ذي الاثنى عشر قاعدة  
تساوي الدائرة التي محيط بمثلث ذي العشرين قاعدة وهذا هو  
الشكل الثالث من المقالة الرابعة عشر من اصلي الثابت والخمس  
استبانة ثمانية وهي ان نسبة خمس ذي الاثنى عشر قاعدة الى مثلث  
ذي العشرين قاعدة الواقعين في كرة واحدة كنسبة ضلع المكعب  
الواقع في تلك الكرة الى ضلع ذي العشرين قاعدة الواقعة فيها لانه  
قد تبين في الاستبانة الاولى ان الدائرة التي محيط بخمس ذي الاثنى  
عشر قاعدة تساوي الدائرة التي محيط بمثلث ذي العشرين قاعدة  
فخرج من مركز الكرة الى كل واحد من سطوح الدوائر الخمسات  
والمثلثات مجودا بالشكل الثاني عشر من الثانية عشر ونصل بين مركز  
الكرة وبين كل واحدة من زوايا المثلثات والخمسات بخط مستقيم ونصل  
بين مستقيم الامة وبين جميع زوايا المثلثات وفي ثلث زوايا من زوايا  
الخمسات بخطوط مستقيمة فلان الخطوط المستقيمة الواصلة بين مركز  
الكرة وبين زوايا المثلثات والخمسات متساوية لانه انصاف اقطار الكرة  
ومربع كل منها يساوي مربعي المجدو خط واحد من الخطوط الواصلة  
بين

## الثالثة عشر

٧٤٤ م

بين مستط العود وزوايا المثلثات والخمسات بالشكل التاسع والاربعين من الاول فاذا استقطنا مربع من كل واحد من انصاف الاقطار تبقي مربعات الخطوط الواصلة بين مستط الاعمدة وبين زوايا المثلثات والخمسات متساوية وتلك الخطوط متساوية فستقط الاعمدة مراكز الدوائر المحيطة بالخمسات والمثلثات متساوية وجميع الدوائر المحيطة بالمثلثات والخمسات متساوية فتكون انصاف اقطارها متساوية فالاعمدة

كلها متساوية فيحصل

اثني عشر مخروطاً مخمس

القواعد متساوية

الارتفاعات متساوية

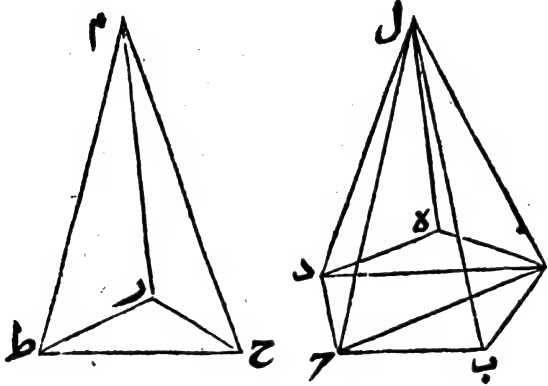
لمجسم ذي اثني عشر

قاعدة مخمسات ويحصل

ايضا عشرون مخروطاً

مثلث القواعد

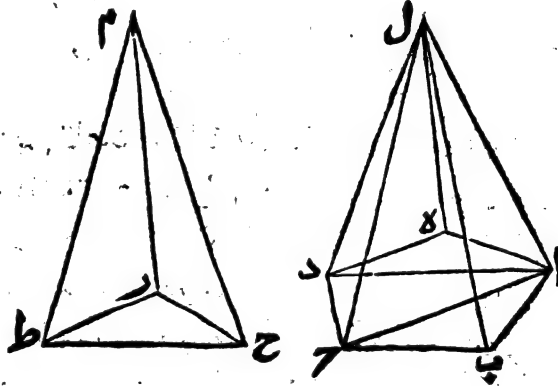
متساوية الارتفاعات



متساوية لمجسم ذي عشرين قاعدة مثلث القواعد وتكون ارتفاعات جميع المخاريط التي لذي الاثني عشر ولذي العشرين متساوية واذا قسمنا مخمساً من تلك القواعد الى ثلث مثلثات انقسم المخروط الخمس القواعد الى ثلث مخاريط مثلث القواعد ارتفاعاتها متساوية ومتساوية لباني ارتفاعات المخاريط مثلث القواعد او مخمسها وليكن المخروط المنقسم هو مخروط  $أ ب ح د هـ$  مخاريط الحادثه هي مخروطات  $أ ب ح د$   $أ د هـ$   $أ د ل$  وليكن مخروط  $م ح ط م$  من مخاريط مثلث القواعد فلان ارتفاعات الجميع متساوية تكون نسبة مخروط  $أ ب ح د$  الاول الى مخروط  $م ح ط م$  الثاني كنسبة قاعدة  $أ ب ح د$  الثالث الى قاعدة  $م ح ط$  الرابع ونسبة مخروط  $أ د ل$  الخامس الى مخروط  $م ح ط م$  الثاني كنسبة قاعدة  $أ د ل$  السادس الى قاعدة  $م ح ط$  الرابع ونسبة مخروط  $أ د هـ$  الرابع الى مخروط  $م ح ط م$  الثاني كنسبة قاعدة  $أ د هـ$  الثامن الى قاعدة  $م ح ط$  الرابع بالشكل الخامس من الثانية عشر فبالشكل الرابع والعشرين من الخامسة نسبة مخروط  $أ ب ح د هـ$  المشتمل علي مخاريط الاول والخامس الى مخروط  $م ح ط م$  كنسبة قاعدة  $أ ب ح د هـ$  المشتمل علي قواعد الثالث والسادس والثامن الى قاعدة  $م ح ط$  واذا اخذ للاول والثالث اضعاقي متساوية العدة ولتكن عدة الاضعاقي اثني عشر فتكون اضعاقي الاول لمجسم ذي الاثني عشر قاعدة واضعاقي الثالث السطح المحيط بمجسم ذي الاثني عشر قاعدة المشتمل علي اثني عشر قاعدة مخمسات واخذ ايضا للثاني والرابع اضعاقي متساوية العدة وليكن هو عدة الاضعاقي

الاضعاف عشرين فتكون اضعاف الثاني مجسم ذي العشرين قاعدة  
واضعاف الرابع السطح المحيط بذوي عشرين قاعدة المشتمل على عشرين  
قاعدة مثلثات كانت نسبة اضعاف الاول وهي مجسم ذي الاثني عشر  
قاعدة الى اضعاف الثاني وهي مجسم ذي العشرين قاعدة كنسبة اضعاف  
الثالث وهي السطح المحيط بذوي الاثني عشر قاعدة الى اضعاف الرابع  
وهي السطح المحيط بذوي عشرين قاعدة بالشكل الرابع من الخامسة  
فتكون نسبة مجسم ذي الاثني عشر قاعدة الى مجسم ذي عشرين قاعدة  
كنسبة السطح المحيط بذوي الاثني عشر الى السطح المحيط بذوي العشرين  
وقد تبين في الاستبانة الاولى من استبانات الشكل الحادي عشر ان نسبة  
وترزاوية الخمس المتساوي الاضلاع والزوايا الى ضلع المثلث المتساوي  
الاضلاع والزوايا الواقعين في دايرتين متساويتين كنسبة اثني عشر  
مثلا لسطح الخمس الى عشرين مثلا لسطح المثلث وهي المساوي للسطح  
المحيط بمجسم ذي

العشرين قاعدة فتكون  
نسبة وترزاوية الخمس  
المتساوي الاضلاع من  
الخمسات التي هي قواعد  
مجسم ذي الاثني عشر  
قاعدة الخمسات الى ضلع  
المثلث المتساوي  
الاضلاع من المثلثات



المحيطه بذوي عشرين قاعدة مثلثات كنسبة السطح المحيط بمجسم ذي  
الاثني عشر قاعدة الى السطح المحيط بمجسم ذي عشرين قاعدة وكانت  
نسبة المجسم ذي الاثني عشر قاعدة الى مجسم ذي عشرين قاعدة كنسبة  
السطح المحيط بالاول الى السطح المحيط بالثاني فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة مجسم ذي الاثني عشر قاعدة الى مجسم ذي عشرين  
قاعدة كنسبة وترزاوية خمس من الخمسات المحيطه بذوي الاثني عشر  
قاعدة الى ضلع مثلث من المثلثات المحيطه بذوي عشرين قاعدة وقد  
تبين في هذا الشكل ان خط آر الذي هو وترزاوية الخمس من الخمسات  
المحيطه بذوي الاثني عشر قاعدة هو ضلع المكعب الواقع في الكرة  
المحيطه بالمجسمات المذكورة فتكون نسبة مجسم ذي الاثني عشر قاعدة  
الى مجسم ذي العشرين قاعدة الواقعين في كرة واحدة كنسبة ضلع  
المكعب الواقع في تلك الكرة الى ضلع المثلث من المثلثات المحيطه بذوي  
عشرين قاعدة الواقعة في تلك الكرة ايضا فالحكم ثابت

استبانة

استبانة ثالثة قد تبين في استبانة الثانية من استبانات الشكل الحادي عشر ان نسبة كل خط يقوي علي اي خط مقسوم علي نسبة ذات وسط وطرفين وعلي قسمه الاعظم الي اي خط يقوي علي ذلك الخط بعينه وعلي قسمه الاصغر كنسبة وتر زاوية اي مخمس متساوي الاضلاع واقع في اي دايرة الي ضلع اي مثلث متساوي الاضلاع الواقع في تلك الدايرة بعينها او في اي دايرة تساويها وقد تبين في هذا الشكل ان وتر زاوية اي مخمس من الخمسات التي هي قواعد مجسم ذي اثنتي عشر قاعدة الواقع في كرة هو ضلع مكعب تلك الكرة وقد تبين في استبانة الاولى من هذا الشكل ان الدايرة التي تحيط بمخمس ذي اثنتي عشر قاعدة يساوي للدايرة التي تحيط بمثلث ذي عشرين قاعدة كانا واقعين في كرة واحدة فتكون نسبة اي خط يقوي علي اي خط قسم علي نسبة ذات وسط وطرفين وعلي قسمه الاعظم الي اي خط يقوي علي ذلك الخط بعينه وعلي قسمه الاصغر كنسبة ضلع مكعب الكرة الي ضلع مثلث ذي عشرينها وقد تبين في استبانة الاولى والثانية من استبانات الشكل الحادي عشر ان نسبة سطح ذي الاثنتي عشر قاعدة الي سطح ذي عشرين قاعدة اذا كانا واقعين في كرة واحدة كنسبة ضلع مكعبها الي ضلع ذي عشرينها فتكون نسبة اي خط يقوي علي اي خط قسم علي نسبة ذات وسط وطرفين وعلي قسمه الاعظم الي اي خط يقوي علي ذلك الخط بعينه وعلي قسمه الاصغر كنسبة سطح ذي اثنتي عشر قاعدة الواقع في كرة الي سطح ذي عشرينها بالشكل الحادي عشر من الخامسة وقد تبين في استبانة الثانية من هذا الشكل ان نسبة مجسم ذي اثنتي عشر قاعدة الي مجسم ذي عشرين قاعدة اذا كانا واقعين في كرة كنسبة ضلع مكعبها الي ضلع ذي عشرينها فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة اي خط يقوي علي اي خط قسم علي نسبة ذات وسط وطرفين وعلي قسمه الاعظم الي اي خط يقوي علي ذلك الخط بعينه وعلي قسمه الاصغر كنسبة مجسم ذي اثنتي عشرة قاعدة الي مجسم ذي عشرين قاعدة اذا كانا واقعين في كرة واحدة

ج

نريد ان نحصل اضلاع الاسكال الخمسة في شكل واحد ونعيس بعضه الي بعض

ليكن اب قطر الكرة التي فيها محبط بالمجسمات الخمس وبمثلاثة بالمقدمة











ان تحيط بزواوية مجسمة ثلث زوايا من زوايا المسدس ولا مما  
 حاور المسدس من الاشكال الكثيرة الاضلاع المتساوية الاضلاع فما يمكن  
 وقوعه في الكرة المجسمات التي هي ذوات قواعد متساويات الاضلاع  
 والزوايا وتلك القواعد كلها من جنس واحد متحصري المجسمات الخمسة  
 المذكورة. واما اذا لم يشترط كون قواعد المجسمات من جنس واحد  
 فيجب ان لا يتجاوز زواويتان من جنس واحد والا لخرجت المجسمات  
 عن التشابه فلا يمكن وقوعها في كرة فبكون حينئذ عدد الزوايا  
 المحبطة بالزواوية المجسمة زوجا وهو اربعة لان لزوايتان لا يحيطان  
 بزواوية مجسمة والزوايا الستة وما فوقها اكثر من اربع قوائم فان كانت  
 الزوايا المحبطة بالزواوية المجسمة مولفة من المثلثات المتساويات الاضلاع  
 والزوايا والمربعات يكون الشكل ذا اربع عشر قاعدة ثمانية منها مثلثات  
 وستة مربعات وتاليفه ان نعمل مربعا وعلي كل ضلع منه مثلثا متساوي  
 الاضلاع والزوايا فتحدث علي كل زاوية من زوايا المربع زاوية من  
 احاطه ضلعي مثلثين شكلا فنقم تلك الزاوية مربعا فتحدث اربع  
 مربعات فبوصل زواياها المقابلة للزوايا المحاذية علي زوايا المربع بضلع  
 من الاضلاع الذي يعمل منها الاشكال فيحدث مربعا مقابلا للمربع الاول  
 واربع مثلثات اخر فيشتمل الكل علي ستة مربعات وثمانية مثلثات  
 متساوية الاضلاع والزوايا وتحدث في الشكل ثلثة مسدسات ما يقع  
 في اعظم الدوائر الواقعة في الكرة المعول فيها المجسم فبكون ضلع قواعد  
 المحبطة بذلك الشكل متساويا لضلع مسدس اعظم دائرة يقع في الكرة  
 المعول فيها الشكل فان كانت الزوايا المحبطة بالزواوية المجسمة مولفة من  
 مثلثات والمجسمات كان المجسم ذا اثنين وثلثين قاعدة عشرين مثلثات  
 متساويات الاضلاع والزوايا واثنى عشر مجسمات متساويات الاضلاع  
 والزوايا وتاليفه بان نعمل نجسا متساوي الاضلاع والزوايا وعلي كل  
 ضلع منه مثلثا متساوي الاضلاع والزوايا فتحدث علي كل زاوية من  
 زوايا الخمس زاوية من احاطه ضلعي مثلثين منها فنقم كل زاوية مجسما  
 ونقم الشكل علي هذا النسب فتحدث فيه خمسة معشرات كل منها  
 شكلا مما يقع في اعظم دوائر الكرة المعول فيها الشكل فضلع قاعدة هذا  
 الشكل يساوي ضلع معشر مما يقع في اعظم دوائر الكرة المعول فيها  
 الشكل فتصير المجسمات المتكئة الوقوع في الكرة سبعة واذ يسر الله تعالى  
 اتمام ما قصدته من تحرير هذا الكتاب



## هذه صورة امير بادشاه اسلام السلطان ابن السلطان

### السلطان مراد خارج \*

مفاخر الامراء الكرام مراجع الكبراء الفخام اولوا القدر والاحترام  
المختصين بمزيد عناية الملك العلام ممالك محروسه واقع اولان سنجاق  
بكري وقبودانلردام عزهم ومفاخر القضاة والحكام معادن الفضائل  
والكلام ذكر اولنان يرلرده اولان قاضيلر زيد فضلهم توقيع رفع همايون  
واصل اوليچاق معلوم اولاكه ممالك محروسه تجارت ايدن افرنج  
تاجرلرندن دارندكان فرمان همايون برانتون واوراسبولر بانديني  
نام بازرگانلر دركاه معلامه كلوب ولايت فرنكستاندن تجارت ايجون  
بعض متاع وعربي وفارسي وتوركي باصها بعض معتبر كتابلر ورساله لر  
كتوروب ممالك محروسه كنده حاللرنده بيع وشرا ايدر لر ايكن  
بعض كمسنه لر يولده وايزده واسكله ومعتبر لرده فضولي يوكلرين ييقوب  
دنكلرين بوزوب ايجندن بكنند وكري اقشه وسایر امتعه قسمي اجه  
سوز وجزوي بها ايله خيرا الوب وسزده عربي وفارسي كتابلر نبلرديو  
تجارت ايجون كتور دوكلري جميع كتابلر في اللرنندن الوب بها سن  
ويرمبوب وكندولرك ووكبللرينك وادملرينك بيع وتجار تلرينه مانع  
اولد قلرين بلدروب من بعد امن وامان اوزره كلوب كيدوب كندو  
حاللرنده تجارت اتدوكلر نده بر فرد دخل الكبوب منت ومحانا  
متاعلري الغبوب ويوكلري بوزلر بوب منع اولمقب باينده حكم هايونم  
طلب اتدوكلري اجلدن بيوردم كيه حكم شريعه هر قنكر ك تحت  
حكومت نده داخل اولور لرايسه يولده وايزده ومنازل ومراجلده  
واسكلر لر ومعه كنده حاللر نده امن وامان اوزره بيع وشرا تجارت  
ايدر لر كن خارجدن بر فرد متاعلرينه دخل اتدرمبوب وصاحبك  
رضاسي اولمدين جيرا برنسنه لر ين واول مقوله كتابلرين غصب  
اتدرمبوب هر نه الور لرايسه حسن رضا ايله بيع ايدنلردن بتمام  
ذكر بها لريله الدروب اجه سوز وياكسوك بها ايله جزو بدن وكبلدن  
برنسنه لر ين الدر مبوب من بعد مذكوران بازرگانلر ووكبللرينه  
وادملرينه شرم شريفه وعهد نامه هايونم مخالف اصلا وقطعا كمسنه دخل  
وتجاوز اتدرمبه سز ممنوع اولوب عناد ومخالفت ايلنلري اسما  
لريله يازوب عرض ايلبه سز بو حصوص ايجون تكرار شكايه  
اتدرمبه سز شويله بلسز وبعد اليوم بو حكم شريفه اللرنده ابقا  
ايدوب علامت شريفه اعقاد قلاسز \* تحرير افي اوایل ذي الح سنة  
ست وتسعين وتسعايه \* محروسه قسطنطينية \*





2. a. gr. b. 541

Euclides



<36607916240010

<36607916240010

Bayer. Staatsbibliothek







